

UNIVERSIDAD CARLOS III

Escuela Politécnica Superior



Ingeniería Informática

PROYECTO FIN DE CARRERA

**Diseño y desarrollo de un portal Web para un grupo de
investigación**

Autor: Lidia María Seldas Alarcón

Tutores: Alejandro Calderón Mateos

Francisco Javier García Blas

Junio de 2010

Título: Diseño y desarrollo de un portal Web para un grupo de investigación

Autor: Lidia María Seldas Alarcón

Directores: Alejandro Calderón Mateos – Francisco Javier García Blas

EL TRIBUNAL

Presidente: _____

Vocal: _____

Secretario: _____

Realizado el acto de defensa y lectura del Proyecto Fin de Carrera el día ____ de _____
de 20__ en Leganés, en la Escuela Politécnica Superior de la Universidad Carlos III de Madrid,
acuerda otorgarle la CALIFICACIÓN de

VOCAL

SECRETARIO

PRESIDENTE

Agradecimientos

En primer lugar, muchas gracias a mis padres, que me han dado todo lo que tengo y lo que soy. Siempre me han apoyado en todas las decisiones de mi vida y me han ayudado a conseguir todo lo que deseaba.

A mis hermanas, que son un referente para mí en muchos aspectos y que sin su apoyo no habría sido lo mismo. A mis cuñados, por su cariño y sus sabios consejos.

A Roberto, mi pareja, amigo, compañero, porque me has apoyado desde que nos conocimos, aportándome la tranquilidad que necesitaba. Gracias por haber sido mi compañero de prácticas desde Sistemas Operativos.

A todos mis mejores amigos y compañeros de la universidad, por hacer esta etapa de mi vida inolvidable: Laura, Juanma, Óscar, Rober, Gon, Christian, José, Lisar, Iván, Nacho, Alberto, Miguel, Antonio, Pablo, Álvaro, Pablo José, Javi, Dani... Gracias ser mis amigos, por haber sido mis compañeros de prácticas, por alegrarme los días de prácticas interminables en las aulas de Linux o en nuestro despacho particular (todos sabéis cuál es...).

A mi amiga desde el instituto, Leyre, por estar siempre ahí y ser tan comprensiva con su “informática favorita”. A Víctor, su pareja, por ser tan majo y hacernos siempre reír. A mi amiga Erica, desde que nos conocimos hemos pasado muy buenos momentos y has sido un gran apoyo.

A mis amigos “los de Griñón” (ya sé que no todos sois de allí pero así sois denominados por todo el mundo): Juli, Irene, Miguel, Nati, Rubén, Bárbara, Adri, Mireia, Josemi, Dani... Muchas gracias por haber estado siempre ahí, dándome ánimos para poder con todo, por quedar los fines de semana y hacerme desconectar de la universidad.

A mis compañeros y amigos del Laboratorio del Departamento de Informática, técnicos y becarios: Óscar, Jaime, Roberto, Christian, Iván, José,... Me habéis dado la oportunidad de aprender muchísimo junto a vosotros en estos casi tres años de beca. Gracias por haber sido tan comprensivos conmigo durante la realización de este proyecto.

A mis tutores, Álex y Javi, por haberme dado la oportunidad de realizar este proyecto, por haberme ayudado tanto y estar siempre disponibles para resolverme cualquier duda. Gracias por confiar en mí y por ser tan simpáticos y agradables.

Resumen

Este proyecto muestra todos los pasos a seguir para construir un portal Web para un grupo de investigación de la Universidad Carlos III de Madrid utilizando un sistema gestor de contenidos. Se parte de una anterior versión del portal del “Grupo de Arquitectura de Computadores, Comunicaciones y Sistemas”, por lo que se ha de mantener el contenido del mismo, almacenado en una base de datos externa. Es un requisito indispensable proponer un diseño que se adapte al estilo del portal Web de la Universidad y del Departamento de Informática.

ÍNDICE

1. Introducción	1
1.1 Motivación del proyecto.....	1
1.2 Objetivos	2
1.3 Fases de desarrollo	3
1.4 Medios necesarios para el desarrollo del proyecto	3
1.5 Estructura del documento	4
1.6 Glosario	7
2. Estado de la cuestión.....	8
2.1 Introducción.....	8
2.1.1 Evolución del diseño web.....	8
2.1.2 Generaciones de la Web	14
2.1.3 Los estándares web.....	19
2.1.4 Administración del portal web.....	20
2.1.5 Estructura de los sitios web	24
2.2 Sistemas gestores de contenido	27
2.2.1 Definición	27
2.2.2 Funcionalidad	27
2.2.3 Funcionamiento	28
2.2.4 Necesidad de los gestores de contenido.....	28
2.2.5 Clasificación de gestores de contenido.....	29
2.2.6 Criterios de selección de gestores de contenidos.....	30
2.2.7 Ejemplo de gestores de contenido	32
3. Propuesta.....	34
3.1 Análisis del sitio actual.....	34
3.1.1 Ámbitos del sitio.....	34
3.1.2 Funcionalidad de la parte pública del portal web	37
3.1.3 Funcionalidad de la parte privada del portal web	44

3.1.4	Mantenimiento del portal.....	50
3.2	Elección de propuesta.....	52
3.2.1	Selección del gestor de contenidos.....	53
4.	Fase de análisis.....	66
4.1	Análisis de requisitos.....	66
4.2	Casos de uso.....	86
4.2.1	Descripción gráfica.....	86
4.2.2	Descripción textual.....	92
5.	Fase de diseño.....	117
5.1	Diseño de la interfaz de usuario.....	117
5.2	Diseño de la base de datos.....	164
5.3	Diseño arquitectónico.....	168
5.3.1	Arquitectura de Joomla.....	168
5.3.2	Entorno de ejecución.....	169
5.3.3	Extensiones necesarias en el portal web.....	170
6.	Fase de implantación.....	175
6.1	Instalación.....	175
6.2	Conceptos generales.....	175
6.2.1	Organización de contenidos: sección, categoría y artículo.....	175
6.2.2	Presentación de contenidos: menús.....	176
6.2.3	Apariencia del portal web: plantillas.....	176
6.2.4	Extensiones: componentes, módulo y plugins.....	176
6.3	Proceso de implantación.....	178
6.3.1	Creación de la plantilla.....	179
6.3.2	Secciones, categorías, artículos.....	181
6.3.3	Gestión de menús.....	193
6.3.4	Instalación de extensiones: módulos, componentes y plugins.....	206
7.	Conclusiones y trabajos futuros.....	207
7.1	Conclusiones.....	207

7.2 Trabajos futuros.....	209
Bibliografía	211
APÉNDICE A. Presupuesto	213
APÉNDICE B. Instalación de Joomla.....	219
APÉNDICE C. Manual de administrador	228

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Página web de W3C (1991)	10
Ilustración 2. Ejemplo de uso de <i>SpacerGIFs</i>	11
Ilustración 3. Página web de W3C (1998)	11
Ilustración 4. Ejemplo de página flash	12
Ilustración 5. Ejemplo de uso de DHTML	13
Ilustración 6. Página web de W3C (2003)	14
Ilustración 7. Página web de W3C (2010)	14
Ilustración 8. Web 1.0	15
Ilustración 9. Web 2.0	16
Ilustración 10. Logotipos de aplicaciones de la generación Web 2.0	17
Ilustración 11. Web 3.0	18
Ilustración 12. Elementos de los estándares web	19
Ilustración 13. Procesamiento de página web estática	21
Ilustración 14. Ejemplo de página con contenido estático	22
Ilustración 15. Procesamiento página web dinámica	23
Ilustración 16. Ejemplo de página web dinámica.....	24
Ilustración 17. Estructura jerárquica	24
Ilustración 18. Estructura lineal	25
Ilustración 19. Estructura en red	25
Ilustración 20. Estructura mixta	26
Ilustración 21. Página de inicio de ARCOS - Ámbito público	35
Ilustración 22. Acceso a intranet de ARCOS	35
Ilustración 23. Inicio intranet ARCOS – Ámbito privado.....	36
Ilustración 24. Ficha de contacto del grupo ARCOS	37
Ilustración 25. Información de contacto - Directorio de personal.....	37
Ilustración 26. Información de contacto - Ficha personal	38
Ilustración 27. Docencia - Docencia de grado	38
Ilustración 28. Docencia - Docencia de Grado - Ejemplo de portal web de asignatura	39
Ilustración 29. Docencia - Docencia de másteres.....	39
Ilustración 30. Docencia - PFC y TD	40
Ilustración 31. Investigación - Líneas de investigación	40
Ilustración 32. Investigación - Proyectos	41
Ilustración 33. Investigación - Transferencia tecnológica.....	41
Ilustración 34. Investigación – Publicaciones	42
Ilustración 35. Investigación - Tesis	42

Ilustración 36. Investigación – Eventos	43
Ilustración 37. Investigación - Seminarios	43
Ilustración 38. Inicio intranet ARCOS – Aplicaciones de usuario – Ámbito privado	44
Ilustración 39. Intranet ARCOS - Aplicaciones de Administrador	45
Ilustración 40. Intranet ARCOS - Aplicaciones de Administración	46
Ilustración 41. Intranet ARCOS - Web ARCOS	47
Ilustración 42. Intranet ARCOS - Documentación	48
Ilustración 43. Intranet ARCOS - Utilidades	48
Ilustración 44. Intranet ARCOS - About.....	49
Ilustración 45. Mantenimiento de muchos portales web	51
Ilustración 46. Comparativa Google Trends Drupal, Joomla, eZ Publish.....	62
Ilustración 47. Comparativa de visitas a los sitios web de los CMS	63
Ilustración 48. Nivel 0 - Diagrama de casos de uso	86
Ilustración 49. Nivel 1 – Diagrama de casos de uso “Acceder a la intranet”	87
Ilustración 50. Nivel 2 - Diagrama de casos de uso "Editar perfil"	87
Ilustración 51. Nivel 1 - Diagrama de casos de uso "Acceder al panel de administrador"	88
Ilustración 52. Nivel 2 - Diagrama de casos de uso "Gestionar usuarios"	88
Ilustración 53. Nivel 2 - Diagrama de casos de uso "Gestionar menús"	88
Ilustración 54. Nivel 2 - Diagrama de casos de uso "Gestionar extensiones"	89
Ilustración 55. Nivel 2 - Diagrama de casos de uso "Gestionar contenido"	89
Ilustración 56. Nivel 3 - Diagrama de casos de uso "Gestionar módulos"	89
Ilustración 57. Nivel 3 - Diagrama de casos de uso "Gestionar <i>plugins</i> "	90
Ilustración 58. Nivel 3 - Diagrama de casos de uso "Gestionar artículos"	90
Ilustración 59. Nivel 3 - Diagrama de casos de uso "Gestionar secciones"	91
Ilustración 60. Nivel 3 - Diagrama de casos de uso "Gestionar categorías"	91
Ilustración 61. Diseño inicial de la plantilla base de la página principal	118
Ilustración 62. Diseño inicial de la plantilla base del resto de páginas	118
Ilustración 63. Diseño - Elementos comunes a todas las páginas del sitio.....	119
Ilustración 64. Diseño inicial de la página principal del portal web	120
Ilustración 65. Diseño definitivo de la página principal del sitio web	121
Ilustración 66. Diseño – Página de “Personal”.....	122
Ilustración 67. Diseño - Página de contacto de un miembro del grupo.....	123
Ilustración 68. Diseño - Página de "Docencia"	124
Ilustración 69. Diseño - Página de "Docencia de grado"	125
Ilustración 70. Diseño de la página de una asignatura de grado	126
Ilustración 71. Diseño - Página de "Másters"	127
Ilustración 72. Diseño - Página de "PFC y TD"	128

Ilustración 73. Diseño - Página de "Investigación"	129
Ilustración 74. Diseño - Página de "Líneas de investigación"	130
Ilustración 75. Diseño - Página de "Proyectos de investigación"	131
Ilustración 76. Diseño de la página "Transferencia tecnológica"	132
Ilustración 77. Diseño - Página de "Publicaciones"	133
Ilustración 78. Diseño de la página de "Buscador de publicaciones"	134
Ilustración 79. Diseño - Página de "Tesis"	135
Ilustración 80. Diseño - Página de "Eventos"	136
Ilustración 81. Diseño - Página de "Seminarios"	137
Ilustración 82. Diseño de página web de seminarios	138
Ilustración 83. Diseño - Página de "Noticias"	139
Ilustración 84. Diseño - Página "Enlaces de interés"	140
Ilustración 85. Diseño - Página de "Contacto"	141
Ilustración 86. Diseño - Página de "Acceso a intranet"	142
Ilustración 87. Diseño – Página de “Acceso SSH”	143
Ilustración 88. Diseño - Página de "Web Mail"	144
Ilustración 89. Diseño de la página principal de la intranet	145
Ilustración 90. Diseño de la página Aplicaciones de administración.....	146
Ilustración 91. Diseño de la página Aplicaciones de administrador	147
Ilustración 92. Diseño de la página "Web ARCOS"	148
Ilustración 93. Diseño de la página de consulta a la base de datos	149
Ilustración 94. Diseño de la página "Documentación".....	150
Ilustración 95. Diseño de la página "Personal"	151
Ilustración 96. Diseño de la página "Papeles, formularios y procedimientos".....	152
Ilustración 97. Diseño de una página de último nivel de la intranet	153
Ilustración 98. Diseño de la página "Máquinas"	154
Ilustración 99. Diseño de la página de "Utilidades"	155
Ilustración 100. Diseño de la página de "Enlaces de interés"	156
Ilustración 101. Diseño de la página "Buscador"	157
Ilustración 102. Diseño de la página de "Estadísticas"	158
Ilustración 103. Diseño de la página "Documentación de interés"	159
Ilustración 104. Diseño de la página "Subir documentación"	160
Ilustración 105. Diseño de la página "About"	161
Ilustración 106. Diseño de la página del perfil del usuario autenticado.....	162
Ilustración 107. Diseño de la página de edición del perfil de usuario.....	163
Ilustración 108. Estructura de la BD de ARCOS	164
Ilustración 109. Diseño de BD propuesto	165

Ilustración 110. Arquitectura de Joomla	168
Ilustración 111. Realización de petición de página web	169
Ilustración 112. Distribución en capas de la plantilla del portal web.....	174
Ilustración 113. Panel de administrador.....	178
Ilustración 114. Seleccionar la plantilla ARCOS.....	181
Ilustración 115. Panel de administrador - seleccionar gestor de secciones.....	182
Ilustración 116. Gestor de secciones - Nueva sección	182
Ilustración 117. Panel de control - Seleccionar gestor de categorías	186
Ilustración 118. Gestor de categorías - Crear una nueva categoría.....	187
Ilustración 119. Panel de administrador - Añadir un nuevo artículo.....	191
Ilustración 120. Creación de artículo sin categoría	192
Ilustración 121. Panel de control - Seleccionar gestor de menús	193
Ilustración 122. Gestor de menús - Crear nuevo menú	193
Ilustración 123. Detalles del módulo menú.....	194
Ilustración 124. Asignación de menú del módulo menú	194
Ilustración 125. Configuración de parámetros del módulo menú	195
Ilustración 126. Detalles del ítem de menú "Inicio".....	196
Ilustración 127. Configuración de parámetros básicos del ítem de menú "Inicio"	197
Ilustración 128. Configuración de parámetros avanzados del <i>ítem</i> de menú Inicio.....	197
Ilustración 129. Configuración de los parámetros del componente del <i>ítem</i> de menú Inicio....	198
Ilustración 130. Configuración de parámetros de Sistema del <i>ítem</i> de menú Inicio	199
Ilustración 131. Visualización de un artículo en la página principal	199
Ilustración 132. Elementos del menú principal "Menú"	200
Ilustración 133. Elementos del menú "Menú intranet"	201
Ilustración 134. Elementos del menú "Intranet ARCOS" (I)	202
Ilustración 135. Elementos del menú "Intranet ARCOS" (II).....	203
Ilustración 136. Elementos del menú "Mantenimiento Intranet"	203
Ilustración 137. Elementos del menú "Menú grado".....	204
Ilustración 138. Elementos del menú "Menú ingeniería".....	205
Ilustración 139. Elementos del menú "Menú ingeniería técnica"	205
Ilustración 140. Elementos del menú "Menú máster"	205
Ilustración 141. Elementos del menú "Programación"	206
Ilustración 142. Planificación de tareas del proyecto.....	213
Ilustración 143. Planificación - Diagrama de Gantt.....	214
Ilustración 144. Planificación - Diagrama en red.....	214
Ilustración 145. Descarga del paquete Joomla_1.5.14	220
Ilustración 146. Creación de la base de datos en PHPMyadmin.....	221

Ilustración 147. Instalación Joomla - Seleccionar idioma.....	222
Ilustración 148. Instalación Joomla - Comprobación previa.....	222
Ilustración 149. Instalación – Licencia.....	223
Ilustración 150. Instalación - Configuración de la base de datos	224
Ilustración 151. Instalación - Configuración de FTP (a).....	225
Ilustración 152. Instalación - Configuración de FTP (b).....	225
Ilustración 153. Instalación - Configuración principal.....	226
Ilustración 154. Instalación- Finalizar.....	226
Ilustración 155. Inicio sesión de administración	227
Ilustración 156. Botones de guardar, aplicar, cerrar y ayuda	228
Ilustración 157. Configuración de los detalles del módulo ruta del sitio	229
Ilustración 158. Configuración de la asignación de menú del módulo ruta del sitio	229
Ilustración 159. Configuración de los parámetros del módulo ruta del sitio.....	230
Ilustración 160. Gestor de módulos - Ruta del sitio	230
Ilustración 161. Configuración de detalles del módulo de noticias.....	231
Ilustración 162. Asignación de menú del módulo de noticias.....	231
Ilustración 163. Parámetros del módulo de noticias.....	232
Ilustración 164. Detalles del módulo personalizado	233
Ilustración 165. Asignación de menú del módulo personalizado	233
Ilustración 166. Salida personalizada del módulo personalizado.....	234
Ilustración 167. Detalles del módulo selector de idioma	235
Ilustración 168. Configuración de la asignación de menú del módulo selector de idioma	235
Ilustración 169. Parámetros del módulo selector de idioma	235
Ilustración 170. Detalles del módulo <i>QCategories</i>	236
Ilustración 171. Asignación de menú del módulo <i>Qcategories</i> de la sección Máquinas	237
Ilustración 172. Configuración de parámetros del módulo <i>QCategories</i> de la sección Máquinas	237
Ilustración 173. Detalles del módulo de relojes	238
Ilustración 174. Asignación de menú del módulo de relojes	238
Ilustración 175. Detalles del módulo de juego	239
Ilustración 176. Asignación de menú del módulo de juego	239
Ilustración 177. Detalles del módulo de acceso al sistema	240
Ilustración 178. Asignación de menú del módulo de acceso al sistema.....	241
Ilustración 179. Configuración de parámetros de redirección del módulo de acceso al sistema	241
Ilustración 180. Configuración de conexión cifrada en el proceso de autenticación	241
Ilustración 181. Descarga del plugin <i>Linkr</i>	242

Ilustración 182. Extensiones - Instalar/Desinstalar	243
Ilustración 183. Gestor de extensiones - Instalar plugin Linkr	243
Ilustración 184. Configuración del plugin Linkr.....	243
Ilustración 185. Crea un enlace con Linkr	244
Ilustración 186. Panel de selección de elemento de menú	245
Ilustración 187. Configuración del enlace con Linkr	245
Ilustración 188. Descarga del plugin <i>Add Article Footer</i>	246
Ilustración 189. Configuración del plugin <i>Add Article Footer</i>	247
Ilustración 190. Configuración plugin de autenticación LDAP	248
Ilustración 191. Categorías de la sección "ii-ssdd"	249
Ilustración 192. Creación del menú de la asignatura Sistemas Distribuidos.....	250
Ilustración 193. Configuración de detalles del módulo de menú de Sistemas Distribuidos	250
Ilustración 194. Asignación de menú del módulo de Sistemas Distribuidos	251
Ilustración 195. Parámetros del módulo de menú de Sistemas Distribuidos	251
Ilustración 196. Configuración de parámetros avanzados del elemento Sistemas Distribuidos	252
Ilustración 197. Configuración de parámetros del sistema del elemento Sistemas Distribuidos	252
Ilustración 198. Creando página de Sistemas Distribuidos (I)	253
Ilustración 199. Creación de elemento del menú "Sistemas Distribuidos"	254
Ilustración 200. Referencias de los elementos del menú de una asignatura.....	254
Ilustración 201. Introducción de contenido en la página de Sistemas Distribuidos	255
Ilustración 202. Publicación de la página de Sistemas Distribuidos	256

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Generaciones de la web.....	19
Tabla 2. Gestores de contenido	33
Tabla 3. RUC-01. Ámbitos del portal	67
Tabla 4. RUC-02. Idiomas del portal	67
Tabla 5. RUC-03. Datos de contacto del grupo	67
Tabla 6. RUC-04. Descripción de la actividad del grupo	67
Tabla 7. RUC-05. Acceso a la parte privada del portal.....	68
Tabla 8. RUC-06. Acceso al cliente de correo web	68
Tabla 9. RUC-07. Acceso al cliente de SSH online	68
Tabla 10. RUC-08. Directorio de personal	68
Tabla 11. RUC-09. Docencia de grado	69
Tabla 12. RUC-10. Docencia de máster.....	69
Tabla 13. RUC-11. Proyectos Fin de Carrera y Trabajos Dirigidos	69
Tabla 14. RUC-12. Líneas de investigación.....	70
Tabla 15. RUC-13. Proyectos de investigación	70
Tabla 16. RUC-14. Transferencia tecnológica.....	70
Tabla 17. RUC-15. Publicaciones	71
Tabla 18. RUC-16. Buscador en la página "Publicaciones"	71
Tabla 19. RUC-17. Tesis.....	71
Tabla 20. RUC-18. Eventos	72
Tabla 21. RUC-19. Seminarios	72
Tabla 22. RUC-20. Enlaces de interés	72
Tabla 23. RUC-21. Contacto.....	72
Tabla 24. RUC-22. Navegabilidad.....	73
Tabla 25. RUC-23. Encabezado de la página principal	73
Tabla 26. RUC-24. Acceso a la página "Personal"	73
Tabla 27. RUC-25. Acceso a la página "Docencia de Grado"	73
Tabla 28. RUC-26. Acceso a la página "Docencia de Máster"	74
Tabla 29. RUC-27. Acceso a la página "Proyectos Fin de Carrera y Trabajos Dirigidos"	74
Tabla 30. RUC-28. Acceso a la página "Líneas de investigación"	74
Tabla 31. RUC-29. Acceso a la página "Proyectos de investigación"	74
Tabla 32. RUC-30. Acceso a la página "Transferencias Tecnológicas"	75
Tabla 33. RUC-31. Acceso a la página "Publicaciones"	75
Tabla 34. RUC-32. Acceso a la página "Tesis".....	75
Tabla 35. RUC-33. Acceso a la página "Eventos"	75

Tabla 36. RUC-34. Acceso a la página "Seminarios"	76
Tabla 37. RUC-35. Páginas de asignaturas de grado	76
Tabla 38. RUC-36. Estructura de las páginas de asignaturas de grado	76
Tabla 39. RUC-37. Enlace desde la intranet a la zona pública	76
Tabla 40. RUC-38. Buscador en la parte privada.....	77
Tabla 41. RUC-39. Aplicaciones de usuario.....	77
Tabla 42. RUC-40. Aplicaciones de Administrador	77
Tabla 43. RUC-41. Aplicaciones de Administración.....	78
Tabla 44. RUC-42. Web ARCOS	78
Tabla 45. RUC-43. Documentación.....	78
Tabla 46. RUC-44. Calendario de eventos.....	79
Tabla 47. RUC-45. Calendario de cumpleaños.....	79
Tabla 48. RUC-46. Directorio de fotografías.....	79
Tabla 49. RUC-47. Directorio de videos.....	79
Tabla 50. RUC-48. Enlace a calendarios	80
Tabla 51. RUC-49. Estructura y contenido de "Papeles, formularios y procedimientos"	80
Tabla 52. RUC-50. Estructura de "Máquinas"	81
Tabla 53. RUC-51. Utilidades.....	82
Tabla 54. RUC-52. About	82
Tabla 55. RUC-53. Estadísticas	82
Tabla 56. RUC-54. Enlaces de interés en la intranet.....	82
Tabla 57. RUC-55. Documentación de interés.....	83
Tabla 58. RUC-56. Subir documentación	83
Tabla 59. RUC-57. Acceso al perfil de usuario	83
Tabla 60. RUC-58. Campos del perfil de usuario	83
Tabla 61. RUC-59. Información de contacto del perfil de usuario	84
Tabla 62. RUC-60. Sección de docencia de perfil de usuario.....	84
Tabla 63. RUC-61. Sección de investigación del perfil de usuario.....	84
Tabla 64. RUR-01. Autenticación LDAP	84
Tabla 65. RUR-02. Apariencia del portal web.....	85
Tabla 66. RUR-03. Sistema Gestor de Base de Datos	85
Tabla 67. RUR-04. Contenido editable en la página web	85
Tabla 68. CU-01. Autenticarse (usuario)	92
Tabla 69. CU-02. Subir documentación.....	93
Tabla 70. CU-03. Visualizar perfil.....	94
Tabla 71. CU-04. Editar fotografías.....	94
Tabla 72. CU-05. Editar información de contacto	95

Tabla 73. CU-06. Editar docencia.....	95
Tabla 74. CU-07. Editar investigación.....	96
Tabla 75. CU-08. Editar enlaces	96
Tabla 76. CU-09. Cerrar sesión (usuario)	97
Tabla 77. CU-10. Modificar contenido	97
Tabla 78. CU-11. Autenticarse (administrador).....	98
Tabla 79. CU-12. Cerrar sesión (administrador).....	98
Tabla 80. CU-13. Modificar apariencia	99
Tabla 81. CU-14. Crear usuario	99
Tabla 82. CU-15. Eliminar usuario	100
Tabla 83. CU-16. Cambiar permisos usuarios	100
Tabla 84. CU-17. Crear menú	101
Tabla 85. CU-18. Eliminar menú	101
Tabla 86. CU-19. Crear ítem de menú	102
Tabla 87. CU-20. Eliminar ítem de menú	102
Tabla 88. CU-21. Publicar menú.....	103
Tabla 89. CU-22. Despublicar menú.....	103
Tabla 90. CU-23. Publicar ítem de menú.....	104
Tabla 91. CU-24. Despublicar ítem de menú	104
Tabla 92. CU-25. Instalar extensión.....	105
Tabla 93. CU-26. Crear módulo.....	105
Tabla 94. CU-27. Eliminar módulo.....	106
Tabla 95. CU-28. Publicar módulo	106
Tabla 96. CU-29. Despublicar módulo	107
Tabla 97. CU-30. Eliminar plugin.....	107
Tabla 98. CU-31. Publicar plugin	108
Tabla 99. CU-32. Despublicar plugin	108
Tabla 100. CU-33. Crear artículo.....	109
Tabla 101. CU-34. Modificar artículo.....	109
Tabla 102. CU-35. Eliminar artículo.....	110
Tabla 103. CU-36. Publicar artículo	110
Tabla 104. CU-37. Despublicar artículo	111
Tabla 105. CU-38. Crear sección	111
Tabla 106. CU-39. Modificar sección.....	112
Tabla 107. CU-40. Eliminar sección.....	112
Tabla 108. CU-41. Publicar sección.....	113
Tabla 109. CU-42. Despublicar sección.....	113

Tabla 110. CU-43. Crear categoría	114
Tabla 111. CU-44. Modificar categoría	115
Tabla 112. CU-45. Eliminar categoría	115
Tabla 113. CU-46. Publicar categoría.....	115
Tabla 114. CU-47. Despublicar categoría.....	116
Tabla 115. Secciones del portal web	186
Tabla 116. Categorías del portal web.....	191
Tabla 117. Costes de personal.....	215
Tabla 118. Costes de software y licencias.....	216
Tabla 119. Costes de hardware	217
Tabla 120. Requisitos previos a la instalación	219

Capítulo 1

Introducción

En este capítulo se detallan los motivos por los que se decidió realizar el presente proyecto y los objetivos que se pretenden alcanzar con la realización del mismo. Se continúa comentando la estructura del documento y se finaliza mostrando un listado, de acrónimos, que aparecerán a lo largo del texto, con sus correspondientes definiciones, y términos que se consideran necesarios para la correcta comprensión del contenido del documento.

1.1 Motivación del proyecto

El presente proyecto tiene por objetivo principal diseñar y desarrollar un nuevo portal web para el Grupo de Arquitectura de Computadores y Sistemas, ARCOS¹, perteneciente al Departamento de Informática de la Universidad Carlos III de Madrid².

El grupo ARCOS tiene como objetivos fundamentales la investigación y la docencia. En la actualidad cuenta con un sitio web que contiene información sobre los miembros que componen el grupo, la docencia que imparte y la investigación. En cuanto a la docencia, dispone de distintas páginas para cada asignatura impartida, que sirven como medio de comunicación entre profesores y alumnos. Respecto a la investigación, el sitio web actúa como medio de difusión de las labores de investigación llevadas a cabo por los miembros del grupo.

El sitio web actual se desarrolló inicialmente utilizando la tecnología Dokuwiki³, un software para la gestión de webs colaborativas. Una de las principales características de este sistema es que no utiliza base de datos para almacenar los contenidos del sitio web, sino que los almacena en archivos de

¹ Grupo de Arquitectura de Computadores, Comunicaciones y Sistemas - <http://www.arcos.inf.uc3m.es>

² Departamento de Informática de la Universidad Carlos III de Madrid - <http://www.inf.uc3m.es>

³ Dokuwiki - <http://www.dokuwiki.org/dokuwiki>

texto. Actualmente, la administración del sitio supone una tarea bastante pesada por las siguientes razones:

Dokuwiki **no utiliza** una **base de datos**, por lo que se dificulta la posibilidad de tener páginas que muestren consultas de contenidos. Es complicado generar nuevo contenido a partir del contenido actual. Pongamos, por ejemplo, la tarea de generar una página web que muestre un listado con todas las prácticas impartidas por los miembros del grupo en todas las asignaturas que dirigen. Habría que acceder a un archivo por cada asignatura impartida, seleccionar manualmente el contenido de prácticas de cada uno y almacenarlo en un nuevo fichero que mostraría la página.

Además, el **contenido** de las distintas páginas se encuentra **descentralizado**, sin presentar una estructura definida. Por ejemplo, modificar la estructura de todas las páginas de asignaturas conllevaría acceder al archivo que representa cada asignatura para realizar los cambios pertinentes.

A la dificultad de no utilizar una base de datos y de tener contenidos no centralizados, se añade la **necesidad de gestionar la seguridad** de los **distintos sitios web**, permitiendo únicamente el acceso a usuarios autorizados.

La motivación de este proyecto fin de carrera es mejorar el sitio web actual del grupo ARCOS, centralizando y estructurando todo el contenido en un único sitio web e incluyendo una base de datos para almacenar toda la información, resolviendo así las dificultades existentes. Asimismo, el interés personal que se tiene por el diseño web incentivó el desarrollo de este proyecto.

1.2 Objetivos

Los principales objetivos que se pretenden alcanzar en la elaboración de este proyecto son los siguientes:

- Estudio del estado actual del sitio web del grupo ARCOS.
- Búsqueda de soluciones a las limitaciones de mantenimiento del sitio web actual.
- Selección de una herramienta capaz de gestionar correctamente todo el contenido de la web actual.
- Diseño y desarrollo de un nuevo portal web, utilizando la herramienta seleccionada, para el grupo ARCOS. El nuevo portal se basará en el anterior en cuanto al contenido, pero se seleccionará una nueva tecnología con la que implementarla así como un nuevo diseño.

1.3 Fases de desarrollo

Se comenzará realizando un estudio del sitio web anterior del grupo ARCOS para conocer cuáles eran sus principales funcionalidades, qué ventajas aportaba y qué inconvenientes presentaba en cuanto a la organización y gestión de contenido. Este estudio será la base para el análisis de requisitos del sistema.

Tras este estudio, se elegirá una nueva tecnología de desarrollo para el nuevo sitio web, de forma que se solventen los problemas que tiene el anterior sistema. Los sistemas gestores de contenido pueden resultar apropiados para el nuevo sitio.

El siguiente paso consistirá en aprender a analizar la utilización del sistema gestor de contenidos elegido, ayudándose de distintos manuales y tutoriales. Lo primero que se hará será crear una plantilla para aplicar el estilo del sitio web de la Universidad Carlos III de Madrid al nuevo sitio de ARCOS. Una vez aplicado el diseño propuesto, el siguiente paso será aplicar una nueva estructura al contenido, para facilitar su organización, por medio de secciones, categorías y artículos. Después, se profundizará en la utilización de menús necesarios para mostrar el contenido en las páginas web. Finalmente se instalarán algunas extensiones del sistema gestor de contenidos para cumplir la funcionalidad solicitada.

Durante el desarrollo del portal web, se propondrá el uso de distintas extensiones que aporten funcionalidad extra al mismo, como por ejemplo, un componente para gestionar las estadísticas del sitio u otro para realizar copias de seguridad.

1.4 Medios necesarios para el desarrollo del proyecto

Para la realización del proyecto, serán necesarios distintos medios de diversa naturaleza, hardware y software.

Respecto a las necesidades de hardware, el elemento más importante será el servidor web donde se alojará el nuevo portal. A su vez, el servidor web será una máquina virtual que se encuentra en un servidor físico del grupo ARCOS. También será necesario un equipo del Laboratorio del Departamento de Informática, que será utilizado como servidor para albergar las copias de seguridad. A estas máquinas hay que sumar el ordenador personal del proyectante, que será utilizado durante todas las fases del proyecto, en especial, durante las etapas de implantación y documentación.

En lo referente al software necesario, destaca el software del sistema gestor de contenidos instalado, el intérprete del lenguaje de programación PHP y el sistema gestor de base de datos MySQL⁴. También, los sistemas operativos de las máquinas mencionadas anteriormente, distintos navegadores web, herramientas destinadas al procesamiento de textos y editores para la

⁴ MySQL – <http://www.mysql.com/>

implementación de código. Asimismo, destacan aplicaciones que permiten acceder remotamente al servidor web utilizando el protocolo SSH, como “Secure Shell Client”⁵.

1.5 Estructura del documento

El documento se encuentra dividido en las siguientes secciones:

- **Capítulo 1. Introducción**

Se describen los motivos por los cuales se decidió realizar el proyecto, así como los objetivos que se pretenden alcanzar. También se comentan las tareas que se han tenido que realizar en cada fase del proyecto y los medios necesarios para su desarrollo. Se finaliza mostrando un esquema de la memoria, describiendo brevemente el contenido que trata cada capítulo.

- **Capítulo 2. Estado de la cuestión**

Se realiza un repaso de la evolución del diseño web desde sus orígenes, se explica lo que son los estándares web, sus elementos y los beneficios de su uso. También se exponen los distintos tipos de páginas web en cuanto a la naturaleza de su contenido (estático y dinámico) y se describen las diferentes estructuras que se pueden utilizar en los sitios web. Se continúa con un estudio de los sistemas gestores de contenidos (qué son, qué funcionalidad tienen, cómo funcionan, por qué son necesarios), realizando una clasificación dependiendo de distintos factores y finalizando con un listado de sistemas gestores de contenido.

- **Capítulo 3. Propuesta**

- **Análisis del portal web actual:** se realiza un estudio detallado del portal web actual del grupo ARCOS, que abarca los ámbitos del mismo, el uso y la funcionalidad que aporta.
- **Selección de sistema gestor de contenidos:** en base a determinados criterios, se realiza una comparativa de tres sistemas gestores de contenido para seleccionar el que se utilizará para el diseño y desarrollo del nuevo portal web.

- **Capítulo 4. Fase de análisis**

- **Análisis de requisitos:** se detallan, utilizando tablas, las necesidades requeridas por los usuarios del portal web.

⁵ SSH Secure Client – [http:// www.ssh.com/](http://www.ssh.com/)

- **Casos de uso:** se describen los casos de uso, una técnica que se utiliza para mostrar cómo debería interactuar el sistema con los distintos usuarios o con otros sistemas. Además de la descripción gráfica, se detallan textualmente utilizando tablas.

- **Capítulo 5. Fase de diseño**

Se realiza una comparativa entre los posibles diseños aplicables a la página y se describe detalladamente el diseño seleccionado haciendo uso de un prototipo. En el caso de las extensiones, se introducen aquellas que cumplirán con la funcionalidad requerida.

- **Capítulo 6. Fase de implantación**

Se comienza haciendo referencia al proceso de instalación del software, detallado en los apéndices de esta memoria. A continuación, se definen los conceptos generales del sistema gestor de contenidos (secciones, categorías, artículos, menús, plantillas, extensiones). El siguiente paso consiste en aplicar todos los elementos del gestor de contenidos para cumplir la funcionalidad requerida. Se detallan las secciones y categorías que hace falta crear, cómo se han creado los distintos menús de la página y se referencian los apéndices de la memoria, que contienen información detallada del uso de los distintos módulos y componentes instalados.

- **Capítulo 7. Conclusiones y trabajos futuros**

Se exponen las conclusiones generales y personales obtenidas tras la realización del proyecto. Se finaliza este apartado con posibles trabajos futuros que se puedan realizar basándose en este proyecto.

- **Referencias y bibliografía**

Se enumeran las referencias del proyecto y las fuentes bibliográficas.

- **Apéndices**

Se anexan los siguientes apéndices a la memoria:

- Presupuesto
- Instalación de Joomla
- Manual de administrador

Se adjuntan al CD de entrega del proyecto los siguientes manuales de distintas extensiones instaladas en el portal, de interés a la hora de administrar el sistema.

- Manual del componente JoomlaPack:
Manuales/Manual_componente_JoomlaPack.pdf
- Manual del componente Community Builder
Manuales/Manual_componente_CommunityBuilder.pdf
- Manual del componente JoomFish
Manuales/Manual_componente_Joom!Fish.pdf
- Manual de uso del editor *CKEditor*
Manuales/Manual_editor_CKEditor.pdf
- Manual del componente DOCman
Manuales/Manual_componente_DOCman.pdf

1.6 Glosario

AJAX	<i>Asynchronous JavaScript And XML</i>
API	<i>Application Programming Interface</i>
ASP	<i>Active Server Pages</i>
CD	<i>Compact Disc</i>
CCK	<i>Content Construction Kit</i>
CMS	<i>Content Management System</i>
CSS	<i>Cascading Style Sheets</i>
CU	<i>Caso de Uso</i>
DHCP	<i>Dynamic Host Configuration Protocol</i>
DHTML	<i>Dynamic HyperText Markup Language</i>
DNS	<i>Domain Name System</i>
GIF	<i>Graphics Interchange Format</i>
GUI	<i>Graphical User Interface</i>
HTML	<i>HyperText Markup Language</i>
HTTP	<i>HyperText Transfer Protocol</i>
ISS	<i>Internet Information Services</i>
JSP	<i>Java Server Pages</i>
LDAP	<i>Lightweight Directory Access Protocol</i>
PFC	<i>Proyecto Fin de Carrera</i>
PHP	<i>Hypertext Pre-Processor</i>
RSS	<i>Rich Site Summary</i>
RUC	<i>Requisito de Usuario de Capacidad</i>
RUR	<i>Requisito de Usuario de Restricción</i>
URL	<i>Uniform Resource Protocol</i>
WYSIWYG	<i>What You See Is What You Get</i>
W3C	<i>World Wide Web Consortium</i>
XHTML	<i>eXtensible HyperText Markup Language</i>
XML	<i>eXtensible Markup Language</i>

Capítulo 2

Estado de la cuestión

En este capítulo se realiza un repaso de la evolución del diseño web, se describen los estándares web y se exponen los distintos tipos de páginas web, dependiendo de la naturaleza de su contenido (estático y dinámico) y de las estructuras que presentan.

En el apartado Sistemas Gestores de Contenido se define lo que son, la funcionalidad que aportan, su funcionamiento y la necesidad de utilizarlos. Se realiza una clasificación de este tipo de herramientas y se finaliza con un listado de los principales sistemas gestores de contenido actuales.

2.1 Introducción

En este apartado se describe la evolución del diseño web, comentando las características de cada periodo o generación. También se tratan los estándares web, destacando la importancia de su uso y describiendo los elementos que los componen. Se realiza una clasificación de los tipos de páginas web según su contenido y según las estructuras que los definen.

2.1.1 Evolución del diseño web

Desde la aparición de los primeros portales web a principios de los años noventa, los diseñadores web han estado trabajando para mejorar la apariencia de las páginas web. Los primeros sitios estaban totalmente basados en texto, con pocas imágenes y sin contar con un diseño determinado que permitiese tener distintos tipos de títulos o párrafos. El diseño web original fue mejorado y pasando por distintas generaciones, principalmente debido a mejoras en la tecnología (hardware y software). Estos cambios se pueden englobar a día de hoy en cuatro generaciones, que se detallan a continuación.

2.1.1.1 Primera generación

El diseño web de las primeras páginas era lineal y estaba orientado para científicos, que eran los usuarios que compartían su información alrededor de todo el mundo mediante estas páginas web. La tecnología de los navegadores web era limitada y no disponía de la suficiente capacidad de transmitir información gráfica para la correcta comunicación visual. Las principales características de este periodo fueron:

- Las velocidades de transmisión de datos, que limitaban el peso de las páginas web.
- El uso de monitores monocromos, que impedían la correcta visualización de la página.
- La estructuración de las páginas era bastante desordenada, con imágenes dispuestas horizontalmente y líneas de texto separadoras.

En 1994, Tim Berners-Lee fundó *the World Wide Web Consortium* (W3C)⁶. La misión de este consorcio era estandarizar los protocolos y las tecnologías utilizadas para construir la web, de manera que el contenido estuviera disponible para la mayor parte posible de la población del mundo

Se estableció HTML como el lenguaje estándar para el desarrollo de las páginas. Esto generó la aparición de distintos navegadores web.

A continuación, se muestra una captura de pantalla de la primera página web que se creó. Fue publicada por Tim Berners-Lee en 1991 y está basada en texto y con distintos enlaces. Sirvió para que la gente supiera qué era la web. Las primeras versiones de HTML permitían estructurar contenidos de una forma muy básica, utilizando las siguientes etiquetas: títulos (<h1>, <h2>...), párrafos (<p>) y enlaces (<a>).

⁶ World Wide Web Consortium – <http://www.w3c.org>

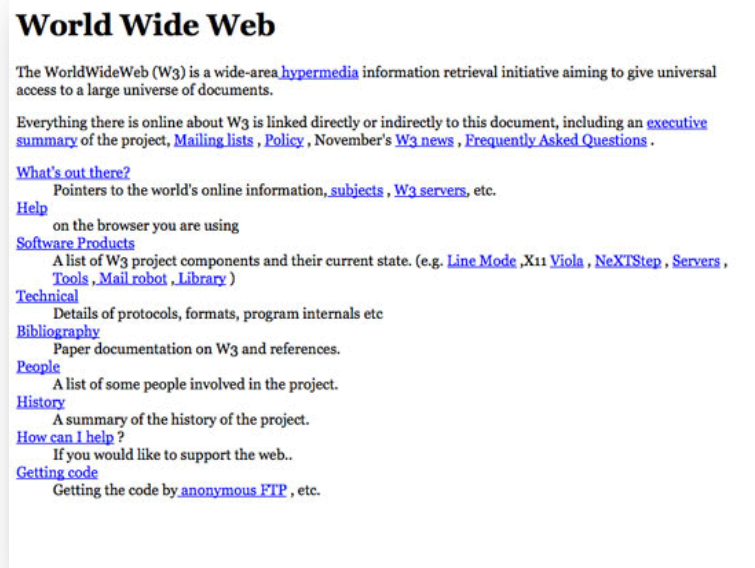


Ilustración 1. Página web de W3C (1991)

2.1.1.2 Segunda generación

El diseño web de esta generación se basa en el de la etapa anterior, con la novedad de que se empieza a utilizar iconos en vez de algunas palabras. Las principales características de este periodo fueron:

- Las imágenes se comienzan a utilizar como fondo de las páginas web.
- Se usan botones para permitir la navegabilidad web de la página.
- Se utilizan banners en lugar de cabeceras.
- Aparición de menús y listas para estructurar el contenido.
- Aparición de monitores y tarjetas gráficas con mayores resoluciones y definición de color, mejorando la calidad del diseño web.
- El uso de tablas para la organización de los contenidos y posicionamiento de los elementos, lo que aportó a los diseñadores más opciones para crear sitios web. En un principio, sólo se utilizaban tablas para mostrar datos, pero los diseñadores supieron utilizarlas para aplicar una estructura a sus diseños.
- Mucha diferencia en la adaptación de los estándares de los navegadores principales: Internet Explorer⁷ y Netscape Navigator⁸.

⁷ Internet Explorer – <http://www.microsoft.com/spain/windows/internet-explorer>

⁸ Netscape Navigator – <http://browser.netscape.com/>

- Se popularizan los *SpacerGIFs*, que eran imágenes transparentes utilizadas para controlar los espacios en blanco dentro de una página web. A continuación, se muestra un ejemplo de su uso:

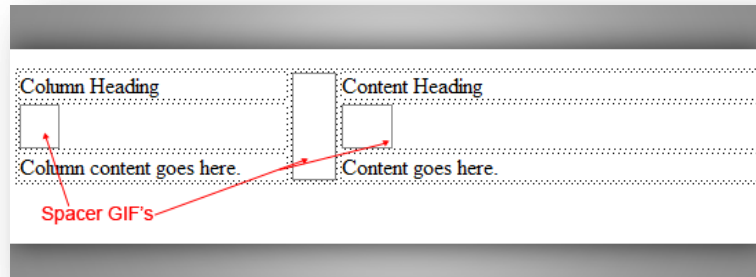


Ilustración 2. Ejemplo de uso de *SpacerGIFs*

A continuación, se muestra una captura de pantalla de la página de W3C en el año 1998. Como se puede comprobar, el contenido está situado en tres zonas claramente diferenciadas, se hace uso de los menús (columna de la derecha) y se utiliza una imagen como encabezado (*banner*).



Ilustración 3. Página web de W3C (1998)

2.1.1.3 Tercera generación

El diseño web continúa teniendo muchas restricciones con el uso del lenguaje para los dos navegadores web. Las características de este periodo eran:

- Dinamismo, debido a la aparición del plugin de Macromedia Flash (en la actualidad, Adobe Flash⁹) (1996), que revolucionaría la concepción del diseño web.
- Se enfocan las páginas según el objetivo de las mismas: vender productos o servicios, comunidades, información, noticias.
- Navegabilidad estructura e intuitiva en las páginas, para ayudar al usuario.
- La mayoría de las páginas web que aparecen son de publicidad, venta de productos y servicios.

La siguiente ilustración muestra un ejemplo de página en flash:



Ilustración 4. Ejemplo de página flash

Al mismo tiempo que apareció flash en el mundo del diseño web, se popularizó DHTML (*Dynamic HTML*), que consistía en una serie de tecnologías web como JavaScript (lenguaje de *script* desarrollado para incluir scripts en páginas web), para crear elementos animados dentro de las páginas web.

⁹ Macromedia Flash – <http://www.adobe.com/>

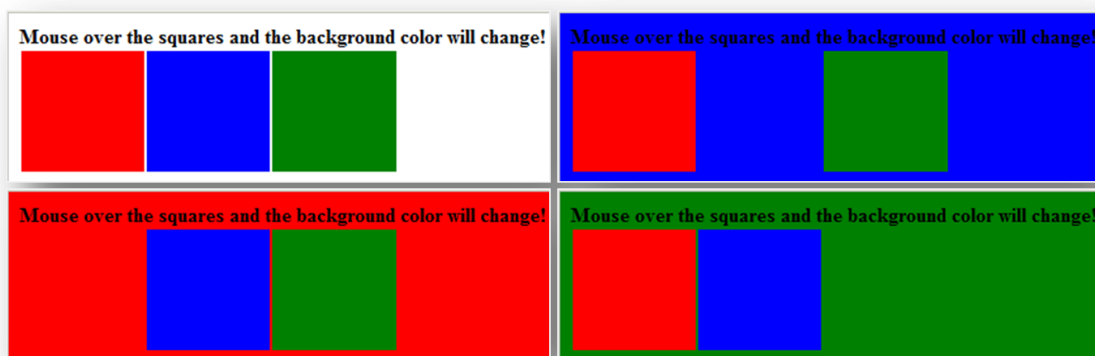


Ilustración 5. Ejemplo de uso de DHTML

2.1.1.4 Cuarta generación

El diseño web en esta etapa se enfoca plenamente a los contenidos multimedia. Las características de este periodo son las siguientes:

- Se incluyen en las páginas web elementos multimedia.
- Gran variedad de diseños gracias a las posibilidades que ofrecen las tecnologías a los programadores.
- Las últimas versiones de los navegadores soportan muchas más características y elementos en las páginas web.

Durante este periodo comienza el auge de las hojas de estilo en cascada (*Cascading Style Sheets*, CSS¹⁰), lenguaje que había surgido mucho antes pero que no se había utilizado debido a la incompatibilidad con algunos navegadores y el desconocimiento por parte de los diseñadores.

Las hojas de estilo tienen como función separar los aspectos de diseño y estilo de la página web del contenido de la misma. De esta forma, se puede cambiar totalmente la apariencia de un sitio entero sin que haya que modificar el contenido. También se facilita la labor de mantenimiento de las páginas web a los desarrolladores. A continuación, se muestran dos capturas de pantalla de la página de W3C, correspondientes a los años 2003 y 2010. En ambas, el portal web utiliza CSS.

¹⁰ Cascading Style Sheets – <http://www.w3.org/Style/CSS/>

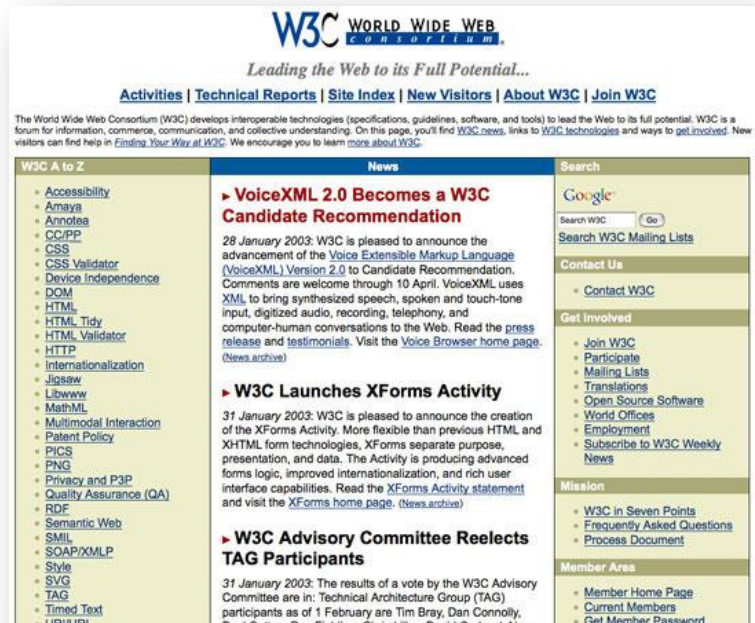


Ilustración 6. Página web de W3C (2003)

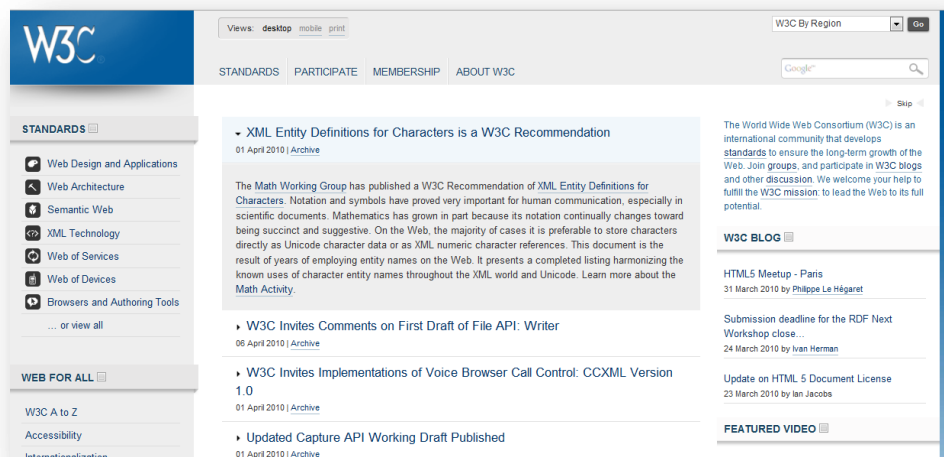


Ilustración 7. Página web de W3C (2010)

2.1.2 Generaciones de la Web

Ligado al desarrollo y mejora del diseño web, la Web ha evolucionado, pasando por distintos estados que se describen a continuación: Web 1.0, Web 1.5 y Web 2.0.

2.1.2.1 Web 1.0

Web 1.0 es un término creado para describir la Web desde sus orígenes hasta el gran impacto que tuvieron las páginas web en el año 2001. Las páginas pertenecientes a este periodo son de sólo lectura, las cuales no permiten al usuario interactuar con el contenido de la misma. Únicamente es el

administrador del portal web aquel que puede modificar el contenido, propio de las páginas web estáticas. Los elementos que caracterizan las páginas de este periodo se corresponden con los de la [primera y segunda generación del diseño web](#).

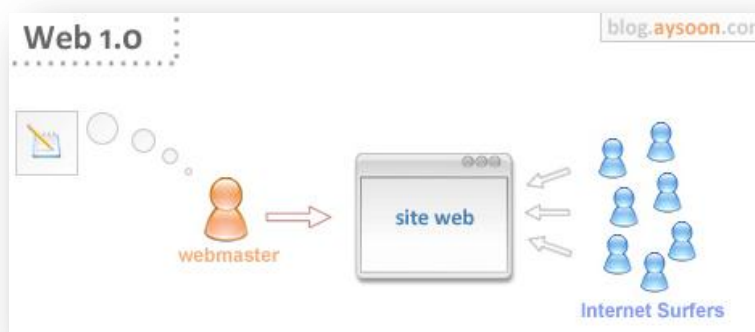


Ilustración 8. Web 1.0

2.1.2.2 Web 1.5

Con la aparición de la Web 1.5 desaparece la idea de página web como contenedor de elementos estáticos, y comienzan a extenderse los contenidos dinámicos, gracias a la interacción con las bases de datos. Este cambio supuso un éxito y un gran impacto en las páginas web (2001). La tecnología asociada a las páginas de este periodo se corresponde con los elementos de la [tercera y cuarta generación de diseño web](#) (DHTML, ASP, CSS).

2.1.2.3 Web 2.0

La Web 2.0 es el resultado de la transición de la página web tradicional a lo que actualmente se conoce como plataforma web. El término Web 2.0 se refiere a un conjunto de aplicaciones y páginas que proporcionan servicios interactivos en la red, dando al usuario la opción de controlar sus datos. Representa la evolución de las aplicaciones tradicionales hacia aplicaciones web enfocadas al usuario final.

La Web 2.0 se puede percibir como un cambio de paradigma sobre el concepto de Internet y la funcionalidad que aporta, orientándose a facilitar la interacción entre usuarios y el desarrollo de redes sociales, donde pueden expresarse, buscar información, crear y modificar contenido de los sitios webs, etc. Las características de la Web 2.0 son las siguientes:

- Aspectos colaborativos y sociales de la red. El principal protagonista es el usuario.
- Capacidad de **sindicación de contenidos**. Sindicación de contenidos se refiere al proceso de suscripción a una fuente RSS es un formato mediante el cual un sitio en Internet ofrece su información. Está pensado para sitios que se actualizan con frecuencia.

- **Folcsonomía.** Los usuarios clasifican los contenidos en categorías temáticas mediante la asignación de etiquetas.
- **Usabilidad.** No es necesario tener grandes conocimientos técnicos para crear un espacio en Internet con contenidos que sean accedidos por otros usuarios.
- **Interoperabilidad.** Consiste en servicios web que utilizan como base a otros. Por ejemplo, inserción de videos de YouTube ¹¹ en un portal web.



Ilustración 9. Web 2.0

Se distinguen distintos tipos de aplicaciones:

- Para expresar opinión, crear, publicar y difundir contenidos: blogs y wikis.
- Etiquetado/clasificación social: Delicious¹², flickr®¹³.
- Aplicaciones para buscar y acceder a información actualizada de interés: RSS, Google¹⁴, GoogleReader¹⁵.
- Redes sociales, gestión de contactos: Facebook¹⁶, Twitter¹⁷, Second Life¹⁸...
- Videos online: YouTube
- Galerías de fotos: Picasa¹⁹

¹¹ Youtube – <http://www.youtube.com>

¹² Delicious - <http://delicious.com/>

¹³ Flickr - <http://www.flickr.com/>

¹⁴ Google – <http://www.google.com>

¹⁵ Google Reader - <http://www.google.es/reader/>

¹⁶ Facebook – <http://www.facebook.com>

¹⁷ Twitter - <http://twitter.com/>

¹⁸ Second Life – <http://www.secondlife.com>

- Servicios integrales²⁰: Google maps, docs, calendar, analytics...



Ilustración 10. Logotipos de aplicaciones de la generación Web 2.0

Tecnológicamente, las aplicaciones de la Web 2.0 son servicios de Internet, siendo el portal web el encargado de suministrar herramientas on-line disponibles y proporcionar espacios de trabajo colaborativo.

2.1.2.4 Web 3.0

La Web 3.0 está relacionada con una nueva etapa destinada a añadir semántica a la web. Se puede expresar, además de lenguaje natural, un lenguaje que se pueda entender, interpretar y utilizar entre distintos agentes software, permitiendo así encontrar, compartir e integrar la información más fácilmente.

También se define la Web 3.0 como la transformación de la Web en una base de datos, un intento de disponer de contenido accesible para distintos buscadores, influenciada por la Inteligencia Artificial, la Web Semántica o la Web geoespacial.

Las aplicaciones de la Web 3.0 más populares que ya están disponibles, son los llamados buscadores semánticos. Un buscador semántico (por ejemplo, WolframAlpha²¹, Powerset²²) realiza el rastreo atendiendo al significado del grupo de palabras que se escriben, en vez de basarse en etiquetas.

¹⁹ Picassa - <http://picasa.google.com/>

²⁰ Servicios integrales de Google - <http://www.google.es/intl/es/options/>

²¹ WolframAlpha - <http://www.wolframalpha.com/>

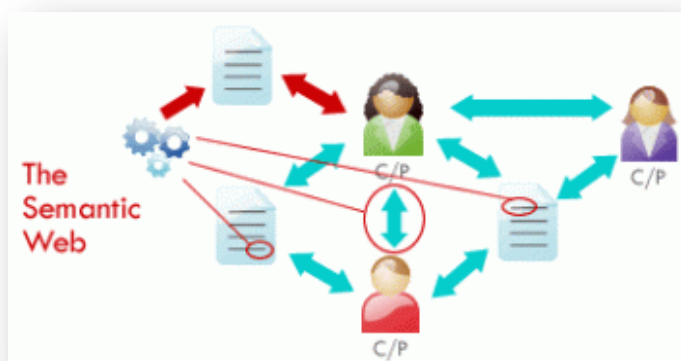


Ilustración 11. Web 3.0

A continuación se muestra una tabla que resume, por cada etapa de la generación de la web, el tipo de web, el periodo donde se encuadra la etapa, la tecnología asociada y las principales características.

	Tipo de web	Periodo	Tecnología asociada	Características
Web 1.0	Estática	1990 - 2001	HTML, GIF	Las páginas web son documentos estáticos que jamás se actualizaban, el usuario no interactúa.
Web 1.5	Dinámica	2001 - 2004	DHTML, ASP, CSS	Las páginas web son construidas dinámicamente a partir de una o varias bases de datos. Los usuarios suplen servicios online de todo tipo.
Web 2.0	Colaborativa, redes sociales	2004 - actualidad	AJAX, XHTML, HML	Los usuarios se convierten en contribuidores. Publican las informaciones y realizan cambios en los datos. Personas que se conectan con personas, redes sociales y de colaboración, comparten contenido.
Web	Semántica,	Actualidad	AJAX, Ruby on Rails,	Las aplicaciones web se conectan a otras aplicaciones web, conectividad en toda la

²² Powerset - <http://www.powerset.com/>

3.0	experiencial		OpenID	red con todos los servicios y personas.
-----	--------------	--	--------	---

Tabla 1. Generaciones de la web

2.1.3 Los estándares web

Los estándares web son un conjunto de recomendaciones dadas por la organización W3C y otras organizaciones internacionales que describen cómo crear e interpretar documentos web. Uno de los objetivos que se persigue a la hora de crear un portal web es que sea accesible para el mayor número de personas posible y que funcione en cualquier dispositivo de acceso a Internet.

Siguiendo las reglas de los estándares web, el objetivo principal cuando se crea un portal web es **separar el contenido de la apariencia** del mismo. La estrategia que se aconseja seguir consiste en definir la estructura de la página mediante XHTML (eXtensible HTML), y la presentación del contenido mediante CSS. Por lo tanto, a la hora de desarrollar una página web hay que tener en cuenta tres elementos básicos: el contenido, la forma en la que se presenta cada elemento del contenido y su estructura.

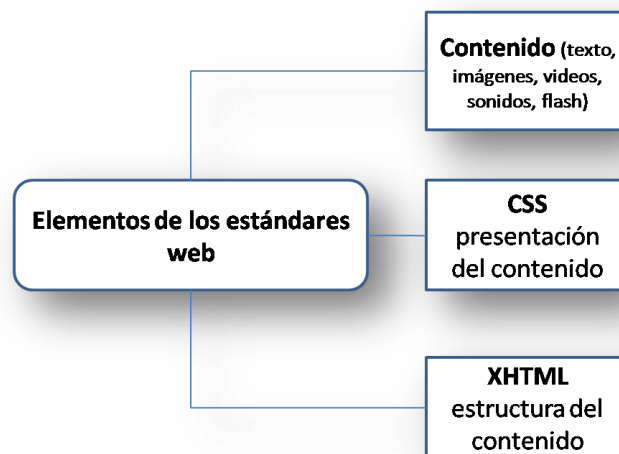


Ilustración 12. Elementos de los estándares web

Presentación del contenido: Hojas de Estilo en Cascada (CSS)

Las Hojas de Estilo en Cascada (CSS) son un lenguaje, formulado por el W3C, que describen cómo se va a mostrar un documento en la pantalla, o cómo se va a imprimir, o cómo va a ser pronunciada la información del documento a través de un dispositivo de lectura.

La finalidad de CSS es dar estilo y formato a los documentos (X)HTML, separando el contenido de la presentación. Las hojas de estilo están compuestas por distintas reglas de estilo que afectan a múltiples elementos. Al realizar un cambio en la regla de estilo definida para un elemento, se verán afectadas todas las páginas CSS relacionadas con el mismo.

Estructura del contenido: XHTML

XHTML es un lenguaje de marcado pensado para sustituir a HTML como estándar para las páginas web.

Debido al gran número de dispositivos que permiten el acceso a Internet, el etiquetado de XHTML permite una interpretación de la información correcta e independiente del dispositivo desde el que se accede al contenido.

XHTML está orientado al uso de un etiquetado correcto, exigiendo cumplir una serie de requisitos básicos que cumplir, tales como una estructuración lógica dentro del documento, etiquetas en minúsculas (ya que interpreta mayúsculas y minúsculas de distinto modo), elementos cerrados correctamente, etc.

Beneficios del uso de estándares web

Un sitio basado en estándares web se puede modificar rápidamente, debido a la separación de estructura, apariencia y contenido, independientemente del número de páginas a las que afecte el cambio. Este hecho conlleva a que las tareas de actualización y mantenimiento sean fáciles de gestionar, pudiendo modificar o cambiar completamente el contenido o la presentación del sitio sin afectar el otro.

Al separar apariencia de contenido, las líneas de código se reducen. Esta característica junto con que CSS permite conseguir efectos que antes requerían el uso de imágenes o Javascript, hacen que los sitios basados en estándares utilicen menos ancho de banda y se muestren más rápido a los usuarios.

Los documentos basados en XHTML son más notables para los motores de búsqueda, ya que contienen mayor información y menos código, por lo que un portal web basado en estándares tendrá una mejor posición en los procesos de búsqueda. Otra ventaja del uso de XHTML es que, al ser una aplicación de XML, el contenido puede ser procesado de muchos modos, lo que permite la creación de sitios extensibles.

Un sitio basado en estándares web es compatible con la mayoría de navegadores. Para crear un sitio accesible, se cuenta con validadores que permiten crear XHTML y hojas de estilo CSS bien formadas, lo que permite un mejor control de calidad.

2.1.4 Administración del portal web

En Internet, se pueden encontrar dos tipos de sitios web: de contenido estático y de contenido dinámico.

Las **páginas web estáticas** son aquellas en las cuales la información no varía frecuentemente y que no depende de quién y cuándo la visualice. Las webs con contenido estático están construidas a base de hipervínculos a otras páginas y son incapaces de soportar aplicaciones web como gestores de bases de datos, foros, etc.

Un portal web estático consta de un conjunto de páginas y de archivos HTML relacionados, alojados en un equipo que ejecuta un servidor web. El servidor web se encarga de suministrar páginas web en base a las peticiones de los navegadores web. El procesamiento de páginas web estáticas es el siguiente:

1. El navegador solicita la página web estática.
2. El servidor web localiza la página.
3. El servidor web envía la página solicitada al navegador.

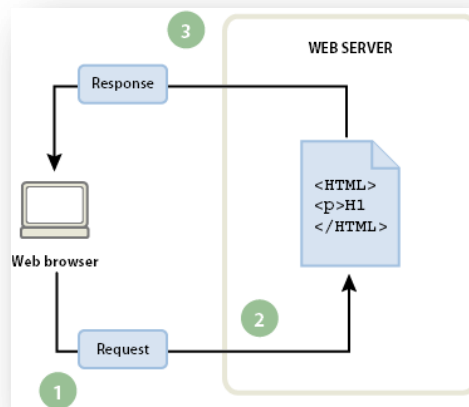


Ilustración 13. Procesamiento de página web estática

Desde el punto de vista del desarrollo, crear este tipo de páginas no resulta muy costoso, ya que no hacen falta conocimientos de programación (únicamente se utiliza HTML) y se puede conseguir una apariencia interesante dando un determinado formato a la página (utilizando imágenes, enlaces a otras páginas, animaciones, videos, etc.).

Desde el punto de vista de la administración, las actualizaciones suponen una tarea costosa, ya que hay que acceder al servidor en el que se encuentra alojada la página y modificar el código HTML cada vez que cambie el contenido de la página. El mantenimiento se realiza utilizando algún tipo de programa editor. Se pueden encontrar dos tipos de programas editores:

- Editores de texto, donde se manipula el código HTML directamente. Por ejemplo, Bloc de Notas.

- Editores WYSIWYG, donde el sitio se edita utilizando una GUI (interfaz gráfica de usuario) y el código HTML correspondiente al diseño realizado se genera automáticamente. Un ejemplo de este tipo de editores sería Adobe Dreamweaver²³.

La creación de páginas web estáticas puede ser de utilidad, por ejemplo, para empresas pequeñas que sólo quieren mostrar en su página una breve descripción de su labor y de los productos o servicios que ofrecen, junto con una página de contacto.



Ilustración 14. Ejemplo de página con contenido estático

Las páginas web estáticas predominaron, sobre todo, en los inicios de Internet, pero con el paso del tiempo, el avance de las tecnologías y la necesidad de modificar la información constantemente, surgió un nuevo tipo de página web, las páginas web dinámicas.

Las **páginas web dinámicas** son aquellas que presentan información que se genera a partir de alguna acción o petición del usuario de la página. La información se encuentra almacenada en una base de datos, facilitando así el proceso de actualización del contenido, sin necesidad de modificar la apariencia de la página.

El procesamiento de una página web dinámica es el siguiente:

1. El navegador web realiza una petición de la página web dinámica.
2. El servidor web localiza la página y la envía al servidor de aplicaciones

²³ Adobe Dreamweaver – [http:// www.adobe.com/](http://www.adobe.com/)

3. El servidor de aplicaciones hará las gestiones necesarias para generar la página (consultas a base de datos, etc.).
4. El servidor de aplicaciones entrega la página terminada el servidor web.
5. El servidor web envía la página solicitada al navegador web.

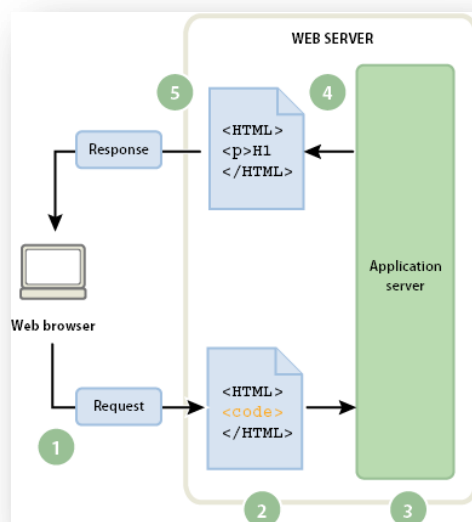


Ilustración 15. Procesamiento página web dinámica

Desde el punto de vista del desarrollo, para la creación de este tipo de páginas se utilizan las etiquetas HTML junto con un lenguaje de programación que se ejecute del lado del servidor (PHP, ASP, JSP...) y una base de datos (PostgreSQL²⁴, MySQL²⁵, Oracle²⁶, Microsoft SQL Server²⁷).

Desde el punto de vista de la administración, se reduce tiempo y la tarea de actualización es mucho más simple que en el caso de las páginas web estáticas, ya que únicamente hay que modificar el contenido en la base de datos.

Las páginas web dinámicas son recomendables para empresas u organizaciones con una gran cantidad de contenido como catálogos de productos, noticias, imágenes... Sin este tipo de páginas, no existirían las **tiendas online**, donde se actualizan frecuentemente el stock de los productos, los precios, etc. Otro ejemplo de página dinámica sería un **foro**, donde los usuarios realizan sus consultas y otros postean respuestas. También sería un ejemplo de este tipo de páginas un **blog**, donde se pueden subir artículos y los lectores pueden adjuntar comentarios y, por supuesto, los **buscadores**.

²⁴ PostgreSQL – <http://www.postgresql.org/>

²⁵ MySQL – <http://www.mysql.com/>

²⁶ Oracle – <http://www.oracle.com/global/es/index.html>

²⁷ Microsoft SQL Server – <http://www.oracle.com/global/es/index.html>

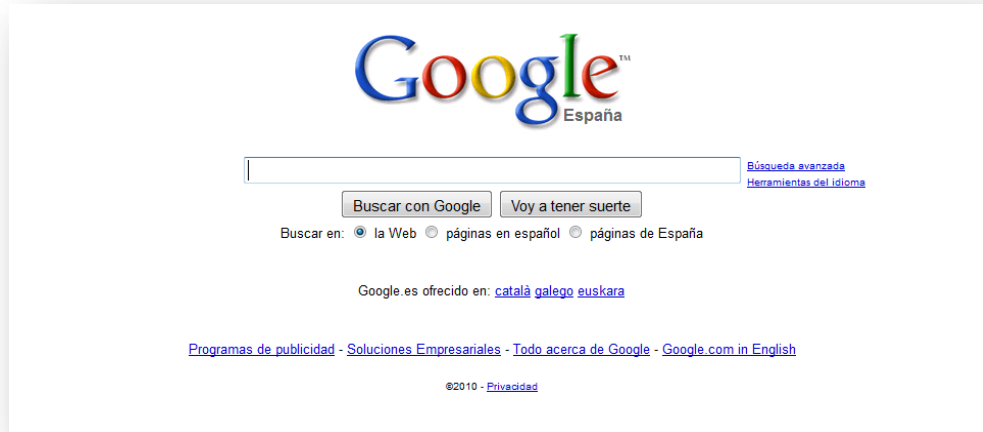


Ilustración 16. Ejemplo de página web dinámica

2.1.5 Estructura de los sitios web

Definir correctamente la estructura que seguirá un portal web permitirá al lector visualizar todos los contenidos del mismo de una manera fácil y clara. Esta definición se debe realizar antes de comenzar con la creación de las páginas. Existen distintas formas de estructurar el contenido de una web: jerárquica, en lista, mixta y en red.

- **Estructura jerárquica:** compuesta por una página principal que enlaza con otras, las cuales, a su vez, enlazan con otros de nivel inferior. La disposición de un sitio con este tipo de estructura sigue el siguiente esquema:

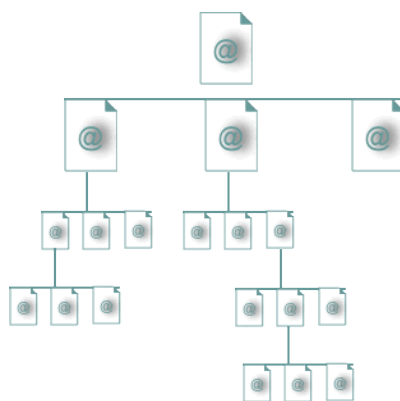


Ilustración 17. Estructura jerárquica

La principal ventaja de este tipo de estructura es que es la mejor forma de organizar información compleja. Además, se adapta bastante bien a los sitios web, que siempre parten de

una única página de inicio. La mayor parte de los usuarios están familiarizados con diagramas jerárquicos y les resulta fácil de comprender como esquema de navegación.

El inconveniente más significativo es que impone disciplina a la hora de analizar el contenido y es poco navegable si el sitio tiene muchas páginas. Para ver las páginas de otra rama siempre hay que retroceder de nivel, haciendo la navegación muy pesada.

- **Estructura lineal:** es la más simple de todas, la manera de recorrerla es como si se estuviese leyendo un libro, de forma que estando en una página, se puede navegar a la siguiente o a la anterior. Todas las páginas se encuentran en el mismo nivel. Su representación gráfica viene dada por la siguiente imagen:



Ilustración 18. Estructura lineal

Es muy útil cuando se quiere que el lector siga un camino fijo y guiado. Se utiliza en tutoriales de aprendizaje.

No es aconsejable cuando se requiere navegabilidad a otras páginas. Para llegar a la última página hay que recorrer las anteriores. Sólo es de utilidad en sitios pequeños, a medida que aumenta el contenido se requiere una nueva estructuración.

- **Estructura en red:** es una organización en la que aparentemente no hay ningún orden establecido, las páginas pueden enlazarse unas a otras sin ninguna restricción. Su representación gráfica es la siguiente:

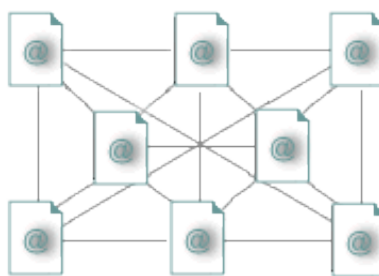


Ilustración 19. Estructura en red

Se utiliza en sitios con una estructura de enlaces internos y externos muy densos. Funciona bien en web pequeñas, donde predominan listados de enlaces.

No es recomendable el uso de esta estructura para sitios donde la gente que accede no es experta en el tema que trata la página, porque puede confundirles.

- **Estructura mixta:** es la combinación de la estructura jerárquica y web. Las páginas están jerarquizadas en niveles, existiendo enlaces cruzados sin ningún tipo de restricción. Su representación gráfica es similar a la imagen siguiente:

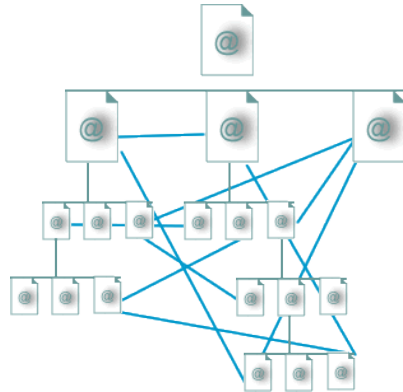


Ilustración 20. Estructura mixta

Esta estructura es la más utilizada en la actualidad en Internet. Permite organizar de forma jerárquica el contenido, incluyendo enlaces a otras páginas de distintos niveles para mejorar la navegabilidad.

No es recomendable el uso de esta estructura para sitios pequeños.

2.2 Sistemas gestores de contenido

2.2.1 Definición

Un sistema de gestión de contenidos (*Content Management System*, CMS) es un software que se utiliza, principalmente, para facilitar la gestión de webs (no se limita sólo a este campo). Un CMS permite crear una estructura de soporte para gestionar el contenido de una página web por parte de los usuarios de la misma. Un gestor de contenidos consiste en una interfaz que controla una o varias bases de datos, donde se encuentra almacenado el contenido de la página web. La principal característica de un CMS es que permite manejar de forma independiente el contenido de un sitio del diseño del mismo.

2.2.2 Funcionalidad

Se puede dividir la funcionalidad que aportan los CMS en las siguientes categorías:

- **Creación de contenido**

Un CMS aporta herramientas para que los creados sin conocimientos técnicos en páginas web pueden concentrarse en el contenido. Lo más habitual es proporcionar un editor de texto WYSIWYG, en el que el usuario ve el resultado final mientras escribe. Utilizar este tipo de editores es muy sencillo y el acceso a los mismos es muy cómodo, ya que sólo se requiere para ello un equipo con acceso a Internet y un navegador web.

- **Gestión de contenido**

El contenido creado se almacena en la base de datos que utiliza el sistema, donde también se guardan datos relacionados con la estructura de la web, los usuarios de la misma, etc. La mayoría de los CMS presentan una gestión de usuarios en la que cada uno cuenta con diferentes permisos para gestionar el contenido. Dependiendo de los permisos de usuarios, se pueden encontrar distintos roles: administrador, creador de contenido, editor, usuario sin permisos de edición,...

- **Publicación de contenido**

Cuando se crea el contenido, se le puede asignar una fecha de publicación, es decir, el momento en el cual el contenido será visible en la web. También existe la opción de publicarlo directamente. En la publicación del contenido, el aspecto que tendrá viene marcado por el patrón marcado para la sección donde se encuentre la información. Esta separación entre contenido y forma permite que se pueda modificar el estilo de un portal web sin necesidad de modificar el contenido.

- **Presentación de contenido**

Los CMS se caracterizan por gestionar automáticamente la accesibilidad del web, capacidad de adaptación a las necesidades de cada usuario y por ser compatibles con la mayoría de los navegadores web existentes. El sistema se encarga de gestionar otros aspectos como los menús de navegación, añadiendo enlaces de forma automática. También gestionan todos los módulos, internos o externos, que sean incorporados al sistema (por ejemplo, módulo de estadísticas o de noticias).

2.2.3 Funcionamiento

Los CMS se ejecutan en el servidor web donde está alojado un sitio, pudiendo acceder a ellos a través de los navegadores web. Cuando un usuario realiza una petición de una página, el gestor de contenidos es el encargado de interactuar con el servidor para generar una página dinámica, con un formato definido, y cuyo contenido se extrae de la base de datos.

2.2.4 Necesidad de los gestores de contenido

Los CMS surgieron bajo la necesidad de distintas organizaciones de gestionar una gran cantidad de contenido en sus páginas web, el cual se veía afectado por frecuentes actualizaciones (como es el caso de periódicos, publicaciones corporativas, etc.).

Los sistemas gestores de contenido se han convertido en una herramienta de mucha importancia debido al gran auge de las páginas web con abundante contenido y donde el usuario participa activamente (blogs, redes sociales, foros). A continuación se exponen algunos de los puntos más importantes que hacen útil y necesaria la utilización de un CMS:

- **Inclusión de nuevas funcionalidades en el portal web.** Como se ha comentado anteriormente, los CMS permiten agregar nuevos módulos o componentes, que son pequeñas aplicaciones que aportan funcionalidad extra al sitio. La inclusión de este tipo de aplicaciones en la web es muy sencilla, lo que contribuye al crecimiento futuro de la página.
- **Mantenimiento de gran cantidad de páginas.** En una web con muchas páginas es necesario un sistema para distribuir los trabajos de creación, edición y mantenimiento con permisos de acceso a las diferentes áreas.
- **Reutilización de objetos o componentes.** Los CMS permiten la recuperación y reutilización de componentes y contenido.

- **Páginas interactivas.** Como se ha explicado anteriormente, cuando un usuario realiza una petición de una página, el servidor genera una página dinámica, creada según las peticiones del usuario. Esto permite el uso de buscadores, por ejemplo, donde el sistema genera una página con los resultados que no existían antes de la petición. Para ello, el servidor se conecta a la base de datos y extrae los datos necesarios.
- **Cambios en el aspecto de la web.** Al existir una clara separación entre contenido y aspecto (generalmente utilizando CSS), un cambio en el diseño de la página no afecta nada más que a los archivos que contienen las hojas de estilo.
- **Control de acceso.** Gracias a la gestión de usuarios que presentan los CMS, se puede controlar el acceso a las distintas partes de la página dependiendo de los permisos que tengan los usuarios.

2.2.5 *Clasificación de gestores de contenido*

Los sistemas gestores de contenido se pueden clasificar según diferentes criterios:

- Según el lenguaje de programación empleado:
 - ASP
 - Java
 - PHP
 - ASP .NET
 - Ruby On Rails
 - Python
 - ...
- Según el tipo de licencia
 - Código abierto
 - i. Los usuarios o desarrolladores pueden obtener el código fuente de la aplicación e implantarla en un portal web.
 - ii. También se puede desarrollar sobre las mismas extensiones o funcionalidades de la aplicación.
 - Código propietario
 - i. El código fuente de la aplicación es propiedad del desarrollador, sin permitir a nadie más desarrollarlo sin permiso.

- Según la funcionalidad
 - Blogs: pensados para páginas personales.
 - Foros: pensados para compartir opiniones.
 - Wikis: pensados para el desarrollo colaborativo.
 - E-learning: plataforma para contenidos de enseñanza on-line.
 - E-commerce: plataforma para el comercio electrónico (gestión de usuarios, compras, pagos, catálogo de productos).
 - Sistemas específicos
 - ...

2.2.6 Criterios de selección de gestores de contenidos

Antes de comenzar el proceso de selección de un CMS en concreto para el desarrollo del portal web en cuestión, es necesario tener claros los objetivos que se pretenden perseguir, teniendo en cuenta los requisitos que tendrá que satisfacer.

- Código abierto o código propietario

Los CMS comercializados por empresas no permiten el acceso al código fuente por parte de terceros, en contraste con los CMS de código fuente abierto, cuyos desarrolladores sí que permiten el acceso libre y la modificación del código.

La disponibilidad del código fuente posibilita que se pueda modificar el producto, aportándole nuevas funcionalidades, corrigiendo posibles errores, etc., lo que facilita la evolución del producto. Los CMS de código propietario, sin embargo, sólo dan acceso al código previa compra de una licencia.

Otra ventaja de los CMS de código libre es el coste. Normalmente, este tipo de gestores de contenido son gratuitos, sin ningún coste de licencias. En el caso de los CMS comerciales, el coste puede llegar a ser muy elevado, sobre todo para un particular.

Los gestores de contenido de código libre suelen tener comunidades de usuarios que comentan sus experiencias con el uso de estos sistemas, aportan novedades, desarrollan nuevas funcionalidades, etc. En resumen, contribuyen al desarrollo del producto y ayudan con sus consejos y soluciones al resto de usuarios.

- Arquitectura técnica

El CMS tiene que ser fiable y con la capacidad de adaptarse a futuras necesidades, pudiendo incluirle módulos o componentes que satisfagan las necesidades. También es conveniente que permita separar contenido, presentación y estructura, para seguir los estándares web. Para ello, es recomendable el uso de hojas de estilo en cascada (CSS).

- **Grado de desarrollo**

Es muy importante que la herramienta seleccionada tenga un grado de madurez adecuado para poder desarrollar la funcionalidad requerida, y que se disponga de módulos o componentes para poderle añadir funcionalidad.

- **Soporte, posición en el mercado y opiniones**

La herramienta tiene que tener soporte tanto por los creadores como por los desarrolladores. Es fundamental que una herramienta que sea conocida por muchos usuarios y expertos, este hecho puede ayudar a posibles usuarios a decidirse por el CMS en cuestión.

- **Usabilidad**

Hay que tener en cuenta que los usuarios no tienen por qué tener conocimientos técnicos, por lo que el CMS tiene que ser fácil de aprender y utilizar.

- **Accesibilidad**

Es recomendable que el portal web sea accesible, por lo que el CMS tendría que cumplir un estándar de accesibilidad.

- **Velocidad de descarga**

Es importante que las páginas solicitadas por los usuarios se carguen rápido. La naturaleza de las páginas dinámicas y la separación de estructura, presentación y contenido contribuyen a que las páginas sean más ligeras.

- **Funcionalidad**

Es necesario que el CMS seleccionado aporte la siguiente funcionalidad:

- Editor de texto WYSISYG. Accesible a través del navegador web. Este tipo de editor es muy sencillo de utilizar, el usuario no tiene que preocuparse de la apariencia ni de estructura.
- Buscador. Es de mucha utilidad para los usuarios del portal web disponer de una herramienta que permita realizar distintos procesos de búsqueda.
- Fecha de publicación y caducidad de los contenidos. Cuando se crea un contenido, se le puede asignar una fecha de publicación y caducidad, periodo durante el cual estará presente en la web.

- Carga y descarga de documentos. Dar la posibilidad a los usuarios de subir y bajar documentos al/del sitio web.
- Disponibilidad del portal web en inglés y español. Es muy importante traducir un portal web al inglés si lo que se desea es que acceda cuanta más gente mejor.
- Soporte de múltiples navegadores. Cada usuario de Internet tiene preferencias por un navegador u otro. Por ello, el CMS seleccionado tiene que poder ser visualizado a través de distintos navegadores web.
- Estadísticas de uso e informes. Para que el administrador del sistema tenga información de los distintos usuarios que han accedido a la página, desde qué países, a través de qué navegadores, etc.
- Gestión de usuarios. Si se trata de una comunidad de usuario, resulta de utilidad que el CMS permita gestionar los datos de los usuarios, así como dar la posibilidad de que cada uno tenga su página o espacio personal.

2.2.7 Ejemplo de gestores de contenido

A continuación se muestra un listado de distintos gestores de contenido, proporcionando el lenguaje de programación en el que están escritos, si es de código libre o no y la funcionalidad que aporta.

Gestor de contenido	Lenguaje de programación	Código libre	Funcionalidad
Apache Lenya	Java/XML	✓	Control de versiones, programación de actividades, herramientas de workflow
ASP Nuke	ASP	✓	Portales comunitarios, publicación de contenidos
Content-SORT	PHP	✗	Gestión de contenidos empresariales, sistemas de reservas, redes sociales, gestión de usuarios y grupos
Dim Works CMS	PHP/AJAX	✗	Generador de portales junto con gestión y administración de facturación, inventario, recursos humanos, portal WAP
Dokuwiki	PHP	✓	Gestión de webs colaborativas de tipo wiki

Drupal	PHP	✓	Portales comunitarios, foros de discusión, sitios web corporativos, creación de blogs, aplicaciones de comercio electrónico, sitios de redes sociales
eGroupWare	PHP/LDAP PostgreSQL/MySQL	✓	Trabajo en grupo vía web (calendario, libreta de direcciones, gestor de contactos, gestor de proyectos, de recursos, de ficheros)
eZPublish	PHP	✓	Gestión de webs personales, sitios corporativos con diferentes perfiles de acceso, tiendas online, foros de discusión
Joomla	PHP/MySQL	✓	Gestión de sitios educativos, sitios web corporativos, creación de blogs, comercio electrónico (VirtueMart)
Magnolia CMS Edición Comunitaria	Java	✓	Soporte empresarial
Oracle Portal	PL/SQL	✗	Creación, implementación y administración de portales empresariales.
Prodigia Easy Site Manager	Flash 8, PHP, MySQL, AS 2.0	✗	Creación de portales, webs corporativas, tiendas virtuales
PyASC	Python	✓	Administración de contenidos para galerías de arte
SharePoint Server 2007	ASP .NET/SQL Server	✗	Administración de contenido empresarial, inteligencia empresarial, formularios comerciales y procesos empresariales
Wordpress	PHP/MySQL	✓	Creación de blogs

Tabla 2. Gestores de contenido

Capítulo 3

Propuesta

Con la realización de este proyecto se pretende diseñar y desarrollar un nuevo portal web para el Grupo de Arquitectura de Computadores y Sistemas (ARCOS), integrado en la Universidad Carlos III de Madrid.

3.1 Análisis del sitio actual

En la actualidad, el grupo ARCOS cuenta con un portal web²⁸ en el cual se puede encontrar información de contacto del grupo y de los miembros que lo componen y contenido relativo a las labores de investigación del grupo y a la docencia que imparte. El sitio además cuenta con una parte privada o intranet, donde sólo pueden acceder los miembros del grupo.

3.1.1 Ámbitos del sitio

Se distinguen dos ámbitos, el externo o **público**, que se trata del portal web accesible desde el exterior a los espectadores, y el interno o **privado**, que se trata de una intranet, donde únicamente pueden acceder los componentes del grupo.

En el ámbito público, se permite libre acceso a cualquier usuario. Determinados usuarios registrados también poseen permisos de edición del contenido.

²⁸ Grupo de Arquitectura de Computadores, Comunicaciones y Sistemas – <http://www.arcos.inf.uc3m.es/~web>



Ilustración 21. Página de inicio de ARCOS - Ámbito público

En el ámbito privado, se permite acceso a cualquier miembro del grupo pero sólo algunos usuarios registrados pueden modificar el contenido de la intranet. El acceso a la esta zona privada se realiza mediante el protocolo LDAP, que se encarga de gestionar la autenticación de los usuarios.

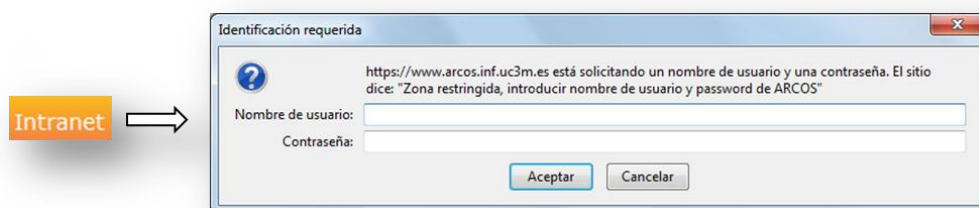


Ilustración 22. Acceso a intranet de ARCOS

Una vez realizado el proceso de autenticación, los usuarios acceden a la intranet del sitio, cuyo aspecto se corresponde con la siguiente ilustración.

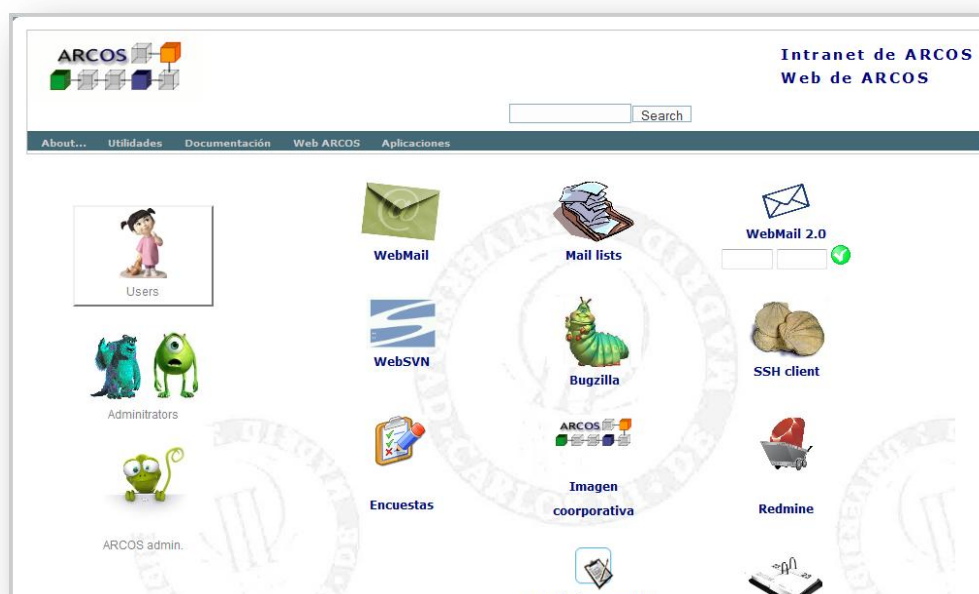


Ilustración 23. Inicio intranet ARCOS – Ámbito privado

3.1.2 Funcionalidad de la parte pública del portal web

La página inicial de la web de ARCOS proporciona acceso a las principales funcionalidades que aporta el sitio: información de contacto (contacto del grupo y directorio de personal), docencia e investigación.

3.1.2.1 Contacto

En la zona derecha de la página inicial se muestra una ficha de contacto del grupo ARCOS, que contiene datos como el departamento de la universidad al que pertenece, la dirección postal, cómo llegar, números de teléfono y fax y el nombre del responsable del grupo.

Ilustración 24. Ficha de
contacto del grupo
ARCOS

Área de Arquitectura y Tecnología de Computadores

- Departamento de Informática
Escuela Politécnica Superior
Universidad Carlos III de Madrid
- Av. Universidad, 30,
Edificio Sabatini,
Código postal: 28911,
Leganés (Madrid) SPAIN
- Cómo llegar...
- Tel: +34 91 624 9458
- Fax: +34 91 624 9430
- Responsable de Grupo:
Jesús Carretero Pérez

También se tiene acceso a un directorio de personal, un listado de los miembros del grupo ordenado por categoría laboral, que contiene nombre y apellidos, despacho, campus, teléfono y dirección de correo electrónico. Cada miembro dispone de una ficha personal, a la cual se accede haciendo clic con el ratón encima del nombre.

Personal

Directorio

Directorio de personal

actualizar exportar

Nombre Name	Despacho Room	Campus Campus	Teléfono Phone	Correo E-mail
Catedráticos/Professors				
Jesús Carretero Pérez	2.2.A25	Leganés	+34 91 624 9458	jcarrete@arcos.inf.uc3m.es
Félix García Carballeira	2.2.B19	Leganés	+34 91 624 9060	fgarcia@arcos.inf.uc3m.es
Titulares de Universidad/Associate professors				
José Daniel García Sánchez	1.2.B32	Colmenarejo	+34 91 856 1316	josedaniel.garcia@uc3m.es
Alejandro Calderón Mateos	2.2.B17	Leganés	+34 91 624 9497	acaldero@arcos.inf.uc3m.es
Florin Isaila	2.1.D05	Leganés	+34 91 624 8895	florin@arcos.inf.uc3m.es
Javier Fernández Muñoz	2.2.B17	Leganés	+34 91 624 9497	jfernand@arcos.inf.uc3m.es
David Expósito Singh	2.1.D05	Leganés	+34 91 624 8895	desingh@arcos.inf.uc3m.es
Profesores visitantes/Visiting Scholars				
Maria-Cristina Marinescu	2.2.C09	Leganés	+34 91 624 9143	mcristina@arcos.inf.uc3m.es

Ilustración 25. Información de contacto - Directorio de personal



Ilustración 26. Información de contacto - Ficha personal

3.1.2.2 Docencia

El portal web contiene información relacionada con la docencia impartida por los miembros del grupo, distinguiendo docencia de grado (asignaturas de titulaciones universitarias), másteres (asignaturas de posgrado) y proyectos fin de carrera – trabajos dirigidos ofertados por los profesores del grupo.

Respecto a la docencia impartida en las titulaciones de grado, se cuenta con un listado de asignaturas, ordenadas por titulación a la que pertenecen, junto con su coordinador. A su vez, cada asignatura tiene su propio portal web, al que se puede hacer pulsando sobre el nombre.

Docencia

Grados

Masters

PFC y TD

Docencia de grado

actualizar exportar

Nombre	Futuro coordinador
Name	New coordinator
Grado en Ingeniería de Sistemas Audiovisuales	
Programación	Florin Isaila
Grado en Ingeniería Informática	
Estructura de Computadores	Félix García Carballeira
Sistemas Operativos	Jesús Carretero Pérez
Sistemas Operativos (Inglés)	Jesús Carretero Pérez
Arquitectura de Computadores	José Daniel García Sánchez
Diseño de Sistemas Operativos	Alejandro Calderón Mateos
Sistemas Distribuidos	Félix García Carballeira
Sistemas de Tiempo Real	Javier Fernandez Muñoz
Grado en Ingeniería Telemática	
Programación	Florin Isaila
Ingeniería de Telecomunicación	
Programación de Sistemas en Tiempo Real	Javier Fernandez Muñoz

Ilustración 27. Docencia - Docencia de grado

Hay que destacar que todas ellas comparten el mismo formato y la misma tecnología de desarrollo. La estructura de la página es la siguiente: ficha de la asignatura, objetivos, programa, normas, clases y exámenes, prácticas (enunciados y entregadores, material de apoyo), profesores y tutorías, bibliografía y materiales complementarios.



Ilustración 28. Docencia - Docencia de Grado - Ejemplo de portal web de asignatura

La página web relativa a docencia de másteres contiene un listado de asignaturas impartidas en distintos másteres. Cada asignatura tiene su portal web, pero en este caso, no todas siguen el mismo formato.



Ilustración 29. Docencia - Docencia de másteres

La página web de proyectos fin de carrera y trabajos dirigidos cuenta con listados de proyectos ofertados por cada uno de los miembros del grupo, que contienen el título y la descripción del trabajo a realizar.

Docencia

Grados

Masters

PFC y TD

➔

Proyectos fin de carrera

[actualizar](#)
[exportar](#)

Luis Miguel Sánchez García

Título/Name	Description/Descripción
Análisis y evaluación de distintos sistemas de ficheros paralelos	Se pretende analizar el diseño e implementación de distintos sistemas de ficheros (PVFS, PVFS 2, OGFS, etc.).
Simulación de distintos modelos de cache distribuida	Se pretende evaluar distintos modelos de cache distribuida.

Florin Isaila

Título/Name	Description/Descripción
Comparativa de API de redes sociales (Facebook, Twitter, Flickr, etc.)	Estudiar y comparar las APIs ofrecidas por varios proveedores de redes sociales online. Implementar pequeñas aplicaciones.
Diseño y implementación de una aplicación de Facebook para la compartición de datos.	Diseñar y implementar una aplicación para la compartición de ficheros con la API de Facebook.
Evaluación de rendimiento de aplicaciones de Twitter	Implementar una aplicación externa para Twitter, evaluar y analizar el rendimiento percibido por los usuarios.

Ilustración 30. Docencia - PFC y TD

3.1.2.3 Investigación

El portal web contiene información relativa a las **labores de investigación del grupo**, tales como líneas de investigación que se siguen en el grupo.

La página web de líneas contiene las líneas de investigación hacia donde están enfocadas las labores de investigación del grupo.

Investigación

Líneas

Proyectos

Transferencia tecnológica

Publicaciones

Tesis

Eventos

Seminarios

➔

Líneas de investigación

[actualizar](#)

La investigación en el Grupo de Arquitectura de Computadores, Comunicaciones y Sistemas está enfocada hacia el desarrollo de software de sistema que sirva como plataforma para el desarrollo de aplicaciones paralelas, distribuidas y de tiempo real fiables y de altas prestaciones. Las líneas de investigación del grupo intentan cubrir el desfase que existe entre investigación básica y aplicada, tratando siempre de incorporar los resultados de investigación obtenidos a las tecnologías más novedosas en el ámbito de los sistemas informáticos.

Computación de altas prestaciones

» Descripción:

Las técnicas de computación de altas prestaciones, incluido el paralelismo, intentan dar respuesta a numerosos problemas de Ciencia e Ingeniería, que requieren el procesamiento de grandes cantidad de datos numéricos, reduciendo los tiempos de resolución, y posibilitando el tratamiento de problemas de mayor complejidad.

» Áreas de actividad

- » Cluster y Grid Computing
- » Computación Fiable y Tolerancia a Fallos
- » Computación y Entrada/Salida de Altas Prestaciones

Ilustración 31. Investigación - Líneas de investigación

La página web de proyectos expone los proyectos de investigación (en curso y finalizados), las líneas de investigación hacia donde están enfocadas las labores de investigación del grupo. Se muestra el logotipo del proyecto, junto con su nombre, el responsable del proyecto, las entidades financieras del proyecto y el año de realización.



Ilustración 32. Investigación - Proyectos

La página web de transferencias tecnológicas muestra un listado de tecnologías utilizadas en las labores de investigación del grupo, que contiene el logotipo, el nombre de la tecnología y el año de empleo de la misma.



Ilustración 33. Investigación - Transferencia tecnológica

La página web de publicaciones muestra un listado de publicaciones ordenado cronológicamente. También dispone de un buscador para realizar procesos de búsqueda por título, autores, tipo o año de la publicación.

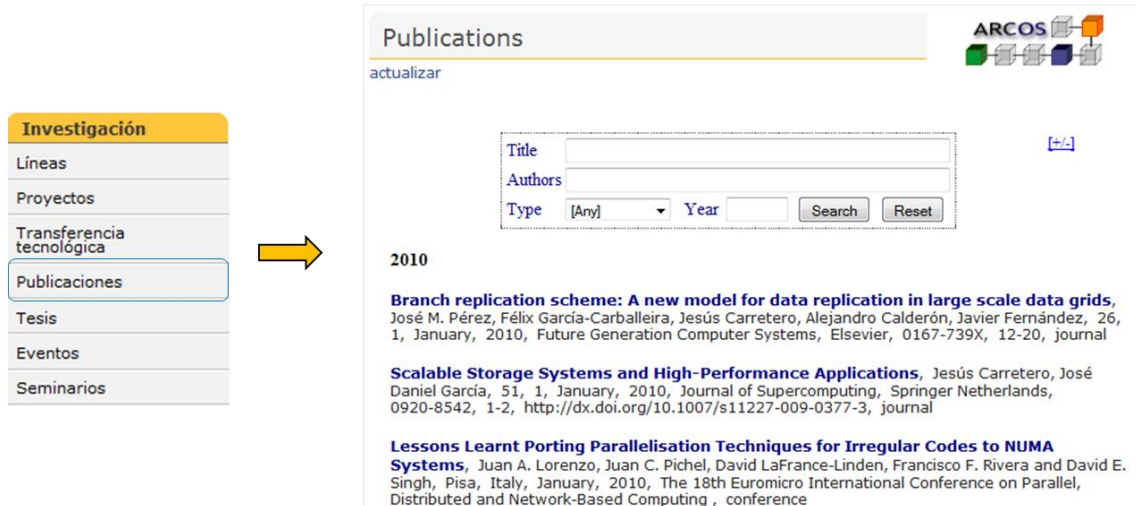


Ilustración 34. Investigación – Publicaciones

La página web de tesis muestra un listado de tesis desarrolladas por los miembros del grupo ARCOS. Por cada tesis se muestra el título, el autor, el/los tutor/es, el año de realización y una descripción de la misma.

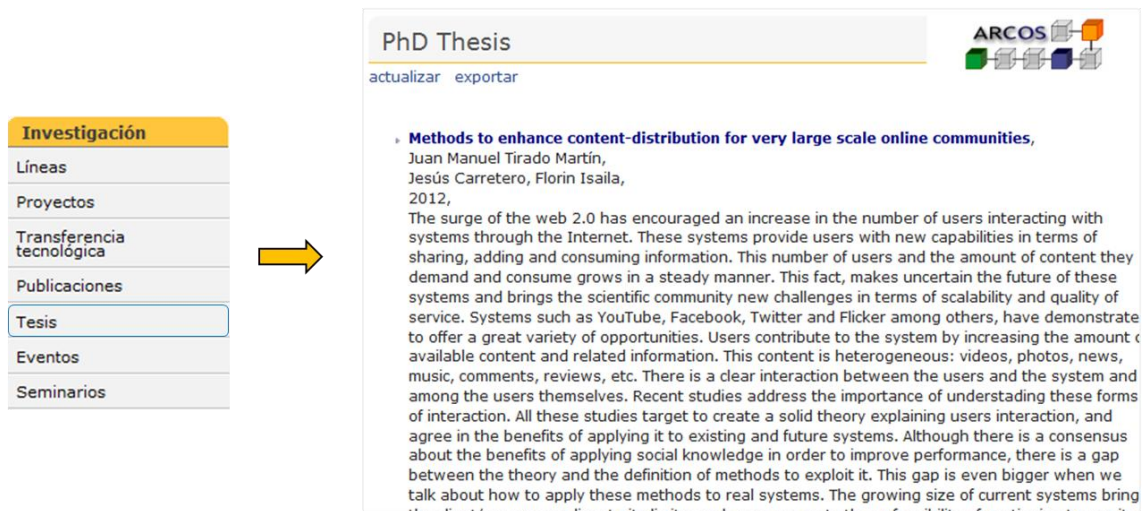
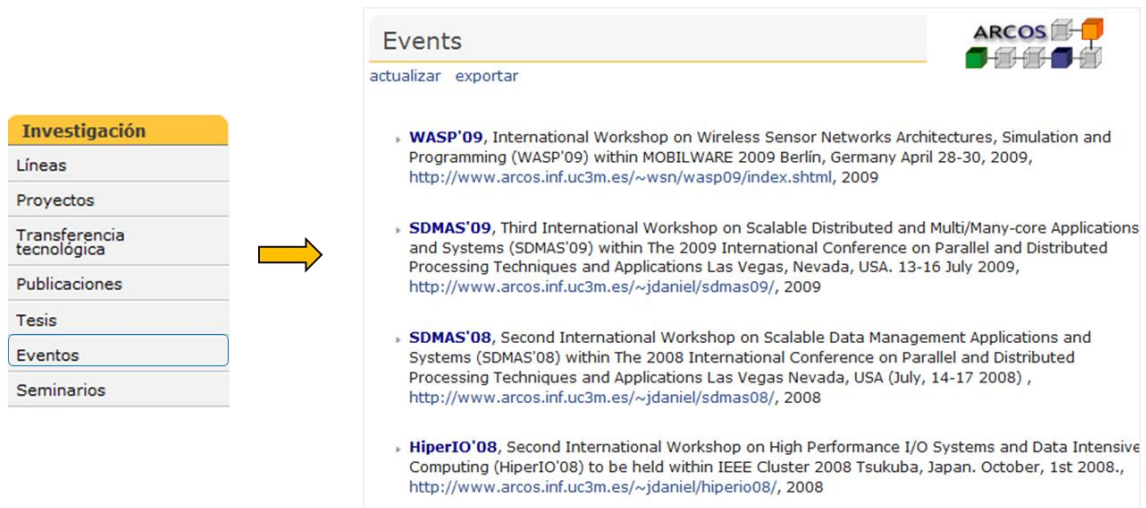


Ilustración 35. Investigación - Tesis

La página web de eventos muestra un listado de eventos relacionados con la investigación a los que han asistido miembros del grupo ARCOS. Por cada evento se muestra su nombre, una pequeña descripción, la ciudad y el país donde se celebra y la fecha en la que tiene lugar, junto con la dirección web del mismo.



Investigación

- Líneas
- Proyectos
- Transferencia tecnológica
- Publicaciones
- Tesis
- Eventos**
- Seminarios

Events

actualizar exportar

- **WASP'09**, International Workshop on Wireless Sensor Networks Architectures, Simulation and Programming (WASP'09) within MOBILWARE 2009 Berlin, Germany April 28-30, 2009, <http://www.arcos.inf.uc3m.es/~wsn/wasp09/index.shtml>, 2009
- **SDMAS'09**, Third International Workshop on Scalable Distributed and Multi/Many-core Applications and Systems (SDMAS'09) within The 2009 International Conference on Parallel and Distributed Processing Techniques and Applications Las Vegas, Nevada, USA. 13-16 July 2009, <http://www.arcos.inf.uc3m.es/~jdaniel/sdmas09/>, 2009
- **SDMAS'08**, Second International Workshop on Scalable Data Management Applications and Systems (SDMAS'08) within The 2008 International Conference on Parallel and Distributed Processing Techniques and Applications Las Vegas Nevada, USA (July, 14-17 2008) , <http://www.arcos.inf.uc3m.es/~jdaniel/sdmas08/>, 2008
- **HiperIO'08**, Second International Workshop on High Performance I/O Systems and Data Intensive Computing (HiperIO'08) to be held within IEEE Cluster 2008 Tsukuba, Japan. October, 1st 2008., <http://www.arcos.inf.uc3m.es/~jdaniel/hiperio08/>, 2008

Ilustración 36. Investigación – Eventos

La página web de seminarios expone los seminarios que ha organizado el grupo ARCOS. Por cada seminario se muestra el nombre, la persona que lo expone, el lugar donde se celebra, la fecha en la que tiene lugar y la dirección web del mismo.



Investigación

- Líneas
- Proyectos
- Transferencia tecnológica
- Publicaciones
- Tesis
- Eventos
- Seminarios**

Seminars

actualizar exportar

- **Sensores inalámbricos**,
Prof. Dr. Pedro José Marrón,
Universidad Carlos III de Madrid Campus de Leganés. Aula 21C10,
8, 9 y 10 de febrero,
http://www.arcos.inf.uc3m.es/doku.php?id=arcos_seminarios:seminarios_pjmarron
- **High-Performance Computing and Image Processing**,
Hamid R. Arabnia,
Universidad Carlos III de Madrid Campus de Leganés,
2-3, March,
http://www.arcos.inf.uc3m.es/doku.php?id=arcos_seminarios:seminarios_hamid2010
- **Distributed Web-based architectures for content and service delivery**,
Michele Colajanni, University of Modena and Reggio Emilia,
Universidad Carlos III de Madrid Campus de Leganés. Aula 71J06,
6, 7 y 9 de febrero de 2007.,
http://www.arcos.inf.uc3m.es/doku.php?id=arcos_seminarios:seminarios_colajanni

Ilustración 37. Investigación - Seminarios

3.1.3 Funcionalidad de la parte privada del portal web

En la zona privada, se distinguen las siguientes secciones:

- Aplicaciones
- Web ARCOS
- Documentación
- Utilidades
- About

3.1.3.1 Aplicaciones

En la sección de aplicaciones se distinguen:

- Aplicaciones de usuario
- Aplicaciones de administrador
- Aplicaciones de administración

Los miembros del grupo tienen acceso a distintas **aplicaciones de usuario** como correo a través de interfaz web, listas de correo, control de versiones, acceso SSH, encuestas y calendarios.

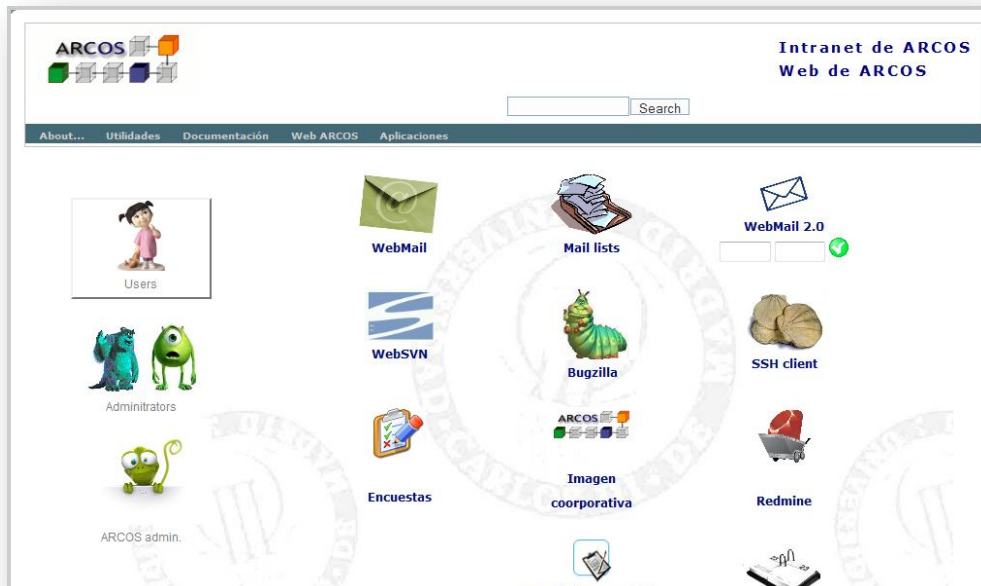


Ilustración 38. Inicio intranet ARCOS – Aplicaciones de usuario – Ámbito privado

Además, se enlaza con diferentes aplicaciones de utilidad para el **administrador** del sistema, como administración de clusters, administración de equipos de laboratorio, organización de los armarios donde se encuentran los servidores físicos del grupo y listado DNS. También se tienen enlaces a las imágenes del grupo, así como al calendario y encuestas internas.

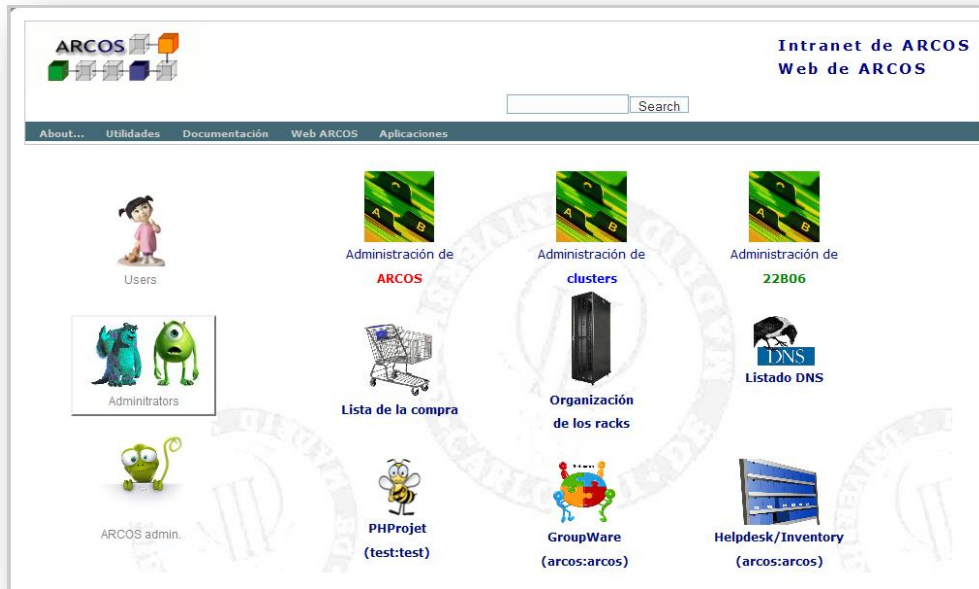


Ilustración 39. Intranet ARCOS - Aplicaciones de Administrador

Desde la sección de aplicaciones de **administración** se controla la monitorización de los servidores del grupo y de los distintos servicios (SSH, web, correo, nombres, impresión, DHCP, almacenamiento y backup). También, se tiene un registro de las cuentas de los miembros del grupo, así como de incidencias y de tareas por realizar. Además, se enlaza con el panel de administración de distintas aplicaciones externas como gestores de bases de datos o administrador de LDAP.

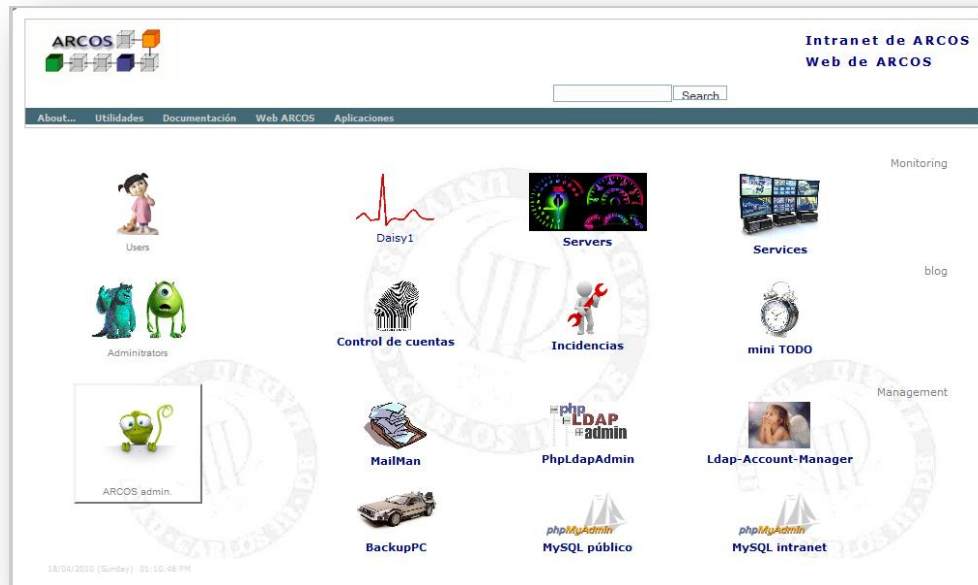


Ilustración 40. Intranet ARCOS - Aplicaciones de Administración

3.1.3.2 Web ARCOS

Esta sección es de mucha utilidad para los miembros del grupo ARCOS, ya que se trata de una aplicación basada en formularios para realizar consultas y modificaciones en la base de datos. Las tablas que se pueden consultar/modificar contienen datos de investigación (comités, estancias, proyectos, transferencias tecnológicas y publicaciones), de docencia (asignaturas, seminarios, cursos, proyectos fin de carrera y tesis) y de personal (datos personales, tutorías de los miembros del grupo y asignaturas que imparte cada miembro del grupo)

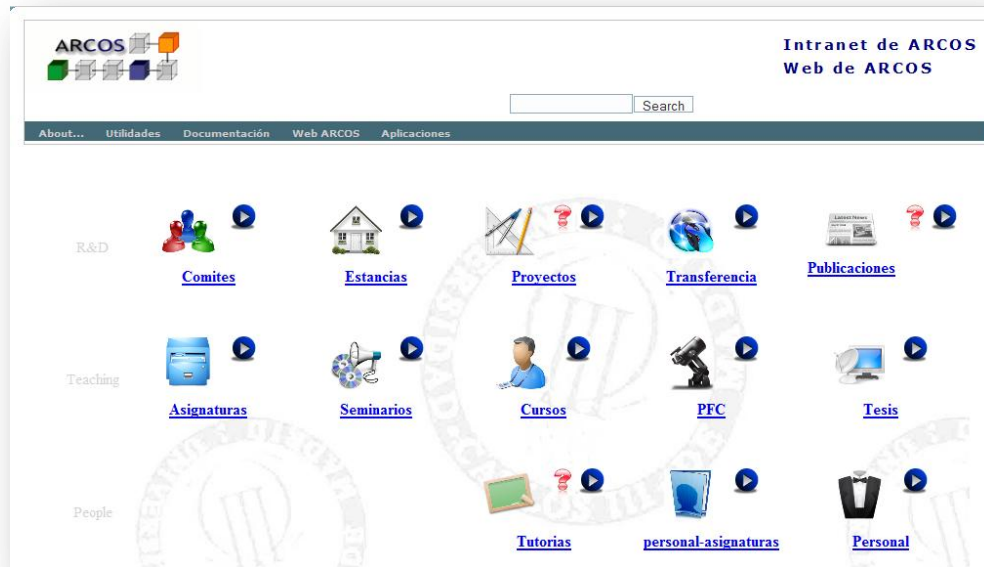


Ilustración 41. Intranet ARCOS - Web ARCOS

3.1.3.3 Documentación

El apartado de documentación se encuentra dividido en tres bloques:

- Personal
- Papeles, formularios y procedimientos
- Máquinas

En el bloque de **personal** se puede encontrar acceso a información de los miembros del grupo (directorío telefónico y calendario con los cumpleaños), junto con fotos y videos de distintos eventos.

En el apartado de **papeles, formularios y procedimientos** se tiene acceso a documentación relativa a docencia, de carácter general (entregadores de prácticas, calendario académico) y también específico para la docencia de segundo (por ejemplo, normas de los proyectos fin de carrera) y tercer ciclo (por ejemplo, pasos a realizar para la lectura de una tesis doctoral).

En el bloque de **máquinas** se cuenta con un listado de normas y procedimientos de uso de las máquinas del grupo, junto con un listado de preguntas más frecuentes. También se tiene acceso a distinta documentación relativa a investigación, a los servidores del grupo (junto con los servicios de los que se dispone) y a las máquinas de los laboratorios.

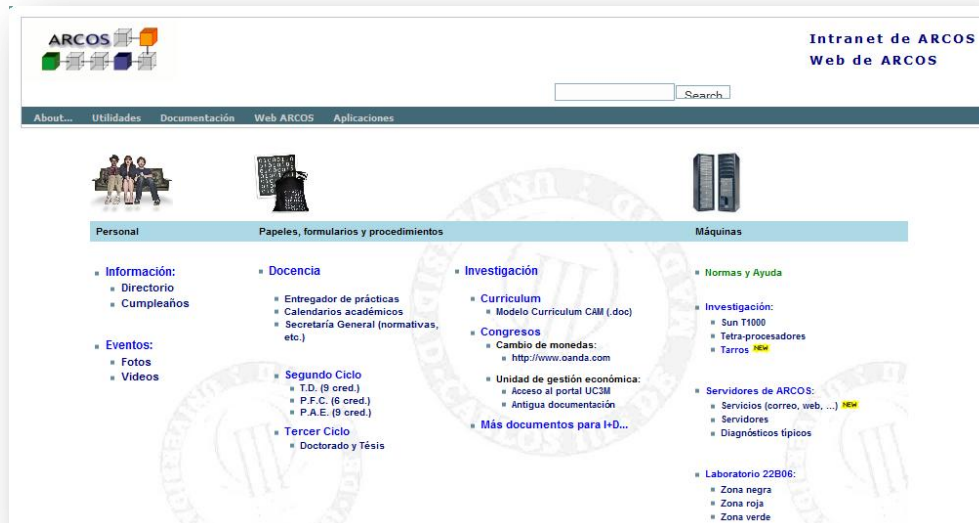


Ilustración 42. Intranet ARCOS - Documentación

3.1.3.4 Utilidades

En el apartado de utilidades se dispone de una calculadora científica, un reloj digital, un calendario y un juego de concentración.

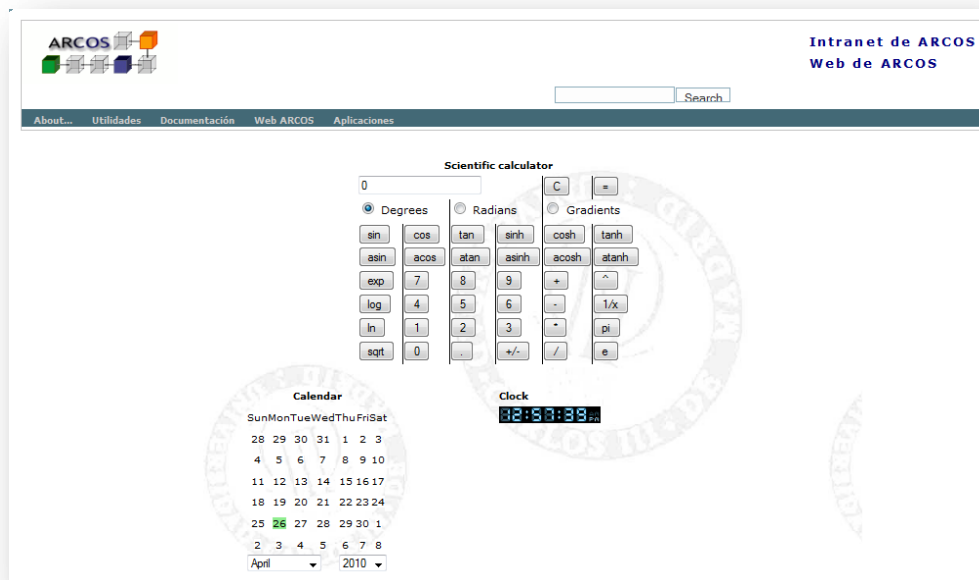


Ilustración 43. Intranet ARCOS - Utilidades

3.1.3.5 About

Contiene información sobre el historial del portal web del grupo (las distintas versiones de las que se dispone), estadísticas (de acceso, de ediciones, de palabras más buscadas, etc.), videos curiosos, enlaces de interés y distintas curiosidades relacionadas con los laboratorios.



Ilustración 44. Intranet ARCOS - About

3.1.4 *Mantenimiento del portal*

La primera versión del portal web de ARCOS se trataba de una página con contenido estático, lo que suponía mucho trabajo a la hora de actualizarlo. Se optó por cambiar a la tecnología de desarrollo Dokuwiki, un software para la gestión de webs colaborativas de tipo wiki. El paso a Dokuwiki supuso un gran avance por los siguientes motivos:

- **Permite la edición de sus contenidos directamente en las páginas web.** En la parte pública, los usuarios registrados tienen permisos de edición y en la parte privada sólo un subconjunto de los mismos.
- **Extensibilidad.** Se puede personalizar el diseño del sitio utilizando plantillas y se puede obtener funcionalidad extra utilizando *plugins*. En el caso del grupo de investigación, se adaptó el diseño del portal web de la Universidad Carlos III de Madrid.
- **No se requiere base de datos,** toda la información se guarda en archivos de texto. Permite utilizar bases de datos externas al sistema por si fuese necesario.
- Permite **autenticación** de usuarios mediante **LDAP**. Todos los miembros del grupo poseen una cuenta LDAP con la se autentican para acceder a la intranet del sitio.

Gran parte de la información que contiene el portal web de ARCOS cambia frecuentemente, por lo que se requiere un mantenimiento periódico.

En la mayoría de las páginas web de investigación (líneas, proyectos, tesis, etc.) se realizan consultas a una base de datos externa que contiene distintos datos, lo mismo que sucede con el directorio de personal y el listado de proyectos fin de carrera de la sección de docencia. El mantenimiento del contenido de estas páginas se consigue realizando los cambios pertinentes en la base de datos.

El mantenimiento de las páginas relativas a la docencia es bastante más costoso. En la actualidad, el grupo de investigación ARCOS imparte veinticinco asignaturas de grado (repartidas entre titulaciones de grado, ingenierías superiores e ingenierías técnicas). Hay que recordar que para cada asignatura se cuenta con un portal web distinto, por lo que no sólo hay que realizar el mantenimiento del portal web principal, sino el de veinticinco más.



portal web ARCOS + 25 portales web asignaturas = **mantenimiento de 26 portales web**

Ilustración 45. Mantenimiento de muchos portales web

La aplicación del Tratado de Bolonia²⁹ es un hecho que está afectando en la actualidad a los planes de estudio de titulaciones universitarias europeas. En el caso del grupo ARCOS, muchas de las asignaturas que imparte se han visto implicadas en el proceso: algunas de ellas se están extinguiendo, otras se mantienen, pero cambia su contenido, y también surgen nuevas asignaturas. Esto implica una **modificación** constante tanto de la **estructura** como del **contenido** de las páginas de la sección de **docencia** del portal web de ARCOS.

La tecnología elegida para desarrollar el nuevo portal web debe poder aportar una solución al problema de tener un portal web por cada asignatura. Se podría optar por seguir utilizando la misma tecnología que hasta ahora, contando con un único portal web. Los contenidos en Dokuwiki se almacenan en ficheros de texto sobre una estructura de directorios, teniendo un archivo de texto plano por cada página web. El principal problema de esta propuesta sería el **elevado número de ficheros** que habría que administrar, junto con las frecuentes **modificaciones** que requieren las páginas del grupo. Por ejemplo, si se quisiese modificar la estructura de las páginas de las asignaturas, añadiendo

²⁹ Ministerio de Educación – Gobierno de España.

Qué es Bolonia - <http://www.educacion.es/queesbolonia/inicio.html>

una sección que fuese “Material de años pasados”, habría que cambiar uno por uno veinticinco archivos distintos. Otro problema no menos importante es que **el contenido no se encuentra almacenado en base de datos**, por lo que no se podrían realizar acciones como generar una página con todas las tutorías de todas las asignaturas impartidas o una página con un listado de todas las prácticas realizadas a lo largo de un cuatrimestre en las distintas asignaturas. En otras palabras, **no es posible generar una página de contenidos a partir de otros contenidos**.

Por lo tanto, es preciso utilizar una tecnología que permita la gestión dinámica del contenido, esto es, contar con la posibilidad de generar el contenido de las páginas sólo cuando un usuario lo solicite. De este modo, el contenido estaría almacenado en una base de datos, se tendría un único archivo para el portal web, que se generaría dinámicamente dependiendo de la petición del usuario. Otro requisito importante es separar la apariencia de la página, el estilo, del contenido de la misma, de forma que si se quiere modificar el encabezado de la página, sólo se tenga que cambiar en un archivo. Las herramientas que se ajustan a estos requerimientos son los sistemas gestores de contenidos o CMS.

3.2 Elección de propuesta

Una vez realizado un análisis del portal web actual del grupo ARCOS, se proponen una serie de objetivos que se persiguen con la creación del nuevo portal web.

Por una parte, se quieren mantener las características ya existentes del portal web actual:

- **Disponer de una parte pública y una privada**, o intranet, para los miembros del grupo ARCOS.
- **Mantener el contenido actual del sitio**, utilizando las mismas tablas de la base de datos, de forma que sólo sea necesario importar dicho contenido durante el proceso de implantación del sitio.
- Como grupo de investigación, **utilizar el portal web como medio de difusión de la actividad realizada**. En la actualidad, prácticamente todas las publicaciones (artículos en revistas científicas, libros...) están escritas en inglés, las conferencias y congresos sobre ciencia y tecnología informática son impartidos en inglés. Debido a este hecho, es muy importante que el portal web esté disponible en este idioma, el segundo más hablado del mundo, para que el grupo sea conocido internacionalmente.

Por otra, se pretende llevar a cabo las siguientes mejoras en el nuevo portal web:

- **Utilización de un sistema gestor de contenidos como tecnología de desarrollo del sitio.** El sitio maneja mucha información que se actualiza con mucha frecuencia. Es necesario contar con una tecnología que permita la gestión dinámica del contenido, de forma que el contenido se almacene en una base de datos y únicamente se muestre en el sitio cuando un usuario lo solicite.
- **Utilizar el estilo corporativo del portal web de la Universidad Carlos III de Madrid.** Se pretende que la apariencia del nuevo portal sea similar a la del estilo de la web de la Universidad y del Departamento de Informática.
- **Ofrecer la posibilidad de gestionar unificadamente las páginas de las distintas asignaturas del grupo.** De esta forma, se evitará tener que administrar tantos sitios web como materias impartidas.
- **Mejorar la forma de organizar y estructurar el contenido del portal web,** para que los usuarios se sientan cómodos al interactuar con la interfaz y puedan localizar sin problemas la información deseada. Se pondrá especial atención a la estructura de la intranet, tratando de jerarquizar la información para facilitar la navegabilidad por las distintas páginas.

3.2.1 Selección del gestor de contenidos

El paso siguiente es seleccionar la herramienta con la que desarrollar el nuevo portal web del grupo ARCOS. En el apartado 2.2.7, se mostraba un listado con los gestores de contenidos más utilizados en la actualidad, señalando el lenguaje de programación utilizado, si es de código libre o no y su principal funcionalidad. En el presente apartado se realizará una primera selección de los tres gestores de contenido más adecuados para las necesidades del grupo. A continuación, se realizará una comparativa entre los elegidos para, finalmente, seleccionar aquel que se utilizará para desarrollar el nuevo portal web.

Los criterios según los cuales se seleccionarán los CMS son los siguientes:

- **Software libre**

Al tratarse de un proyecto académico, se ha preferido optar por un CMS de código libre, debido a que no se imponen costes de licencias, con la ventaja añadida de tener acceso al código fuente si fuese necesario realizar alguna modificación.

- **Ejecutable en plataformas UNIX**

Debido a que la máquina o servidor físico donde está alojado el servidor web, Apache, corre bajo sistema Linux.

- **Relevancia**

Es importante seleccionar un CMS que sea bastante conocido y tenga muchos usuarios. Detrás del desarrollo de este tipo de herramientas, se suelen encontrar comunidades de usuarios que aportan sus experiencias y desarrollan módulos para añadirle funcionalidad extra. De esta forma, se podrá disponer de componentes para adaptar el CMS a las necesidades del grupo, se tendrá un buen soporte debido a la gran cantidad de información en la web y también se asegura la disponibilidad del software.

Teniendo en cuenta los criterios anteriores, los CMS seleccionados para realizar la comparativa son **Drupal**³⁰, **eZ Publish**³¹ y **Joomla**³².

A continuación, se describen las principales características de cada uno de los sistemas gestores de contenido, siguiendo con una evaluación de los mismos en cuanto a la gestión de contenidos que realiza, usabilidad, documentación y relevancia.

3.2.1.1 Drupal

Drupal es un sistema de gestión de contenido modular y configurable. Es un programa de código abierto, con licencia GNU/GPL, escrito en PHP, desarrollado y mantenido por una comunidad de usuarios.



Es un CMS con múltiples facetas, pudiendo utilizarse para distintas aplicaciones: portal comunitario, foros, sitios web corporativos, aplicaciones de comercio electrónico, sitios de redes sociales, etc.

Sus características principales son las siguientes:

- **Extensibilidad.** Alberga muchos módulos con distintas funcionalidades: foro, galería, encuestas, boletín de noticias, correo electrónico, chat, etc.
- **Código abierto.** Al estar disponible el código fuente bajo los términos de la licencia GNU/GPL, es posible extender o adaptar Drupal según las necesidades.

³⁰ Drupal – <http://drupal.org>

³¹ eZ Publish - <http://ez.no/>

³² Joomla! – <http://www.joomla.org>

- **Personalización.** Tanto el contenido como la presentación pueden ser individualizados según las preferencias del usuario.
- **Gestión de usuarios.** Cuenta con un sistema de permisos basados en roles y permite autenticación de usuarios, bien de forma local o utilizando un sistema de autenticación externo.
- **Gestión de contenidos.** Proporciona un sistema de control de versiones, que permite seguir y auditar todas las actualizaciones del contenido. Dispone de un sistema de temas o plantillas que permite separar el contenido del sitio de la presentación. También cuenta con la posibilidad de exportar el contenido en formato RDF/RSS para ser utilizado por otros sitios web.
- **Multiplataforma.** Puede funcionar con cualquier servidor web (Apache, Microsoft IIS) y en sistemas como Linux, Windows, Solaris, BSD y Mac OS X. Al estar implementado en PHP es portable.



3.2.1.2 eZ Publish

Es un sistema de gestión de contenidos de código abierto, escrito en PHP, desarrollado y distribuido por la compañía noruega eZ Systems. Tiene una licencia dual: existe una licencia GNU/GPL y una profesional.

Es una aplicación que puede ser utilizada para construir cualquier tipo de proyecto, como sitios personales, tiendas online, foros o sitios corporativos con distintos perfiles de acceso.

Sus características principales son las siguientes:

- **Posibilidad de configuración y extensibilidad.** Se presenta como una herramienta lista para utilizarse, permitiendo desarrollar e implementar extensiones, operadores, funciones y tipos de datos.
- **Flexibilidad.** Permite mantener varios sitios en una misma instalación.
- **Código abierto.** Los usuarios que eligen la licencia GNU/GPL pueden construir sus propias aplicaciones y contribuir al desarrollo del software.
- **Multiplataforma.** Puede ser utilizado en Windows, MacOS X, Linux, Solaris, etc. Funciona con cualquier base de datos. Funciona bajo una plataforma PHP, generalmente con Apache como servidor web y MySQL como sistema gestor de base de datos.
- **Gestión de contenidos.** Permite estructurar los contenidos, categorizarlos, realizar gestión de versiones. También cuenta con la posibilidad de crear tipos de contenido en un momento.
- **Personalizable.** Debido a que favorece la orientación a objetos, haciendo de cada contenido un objeto, y aplicándole distintas propiedades a cada uno.

3.2.1.3 Joomla



Joomla es un sistema de gestión de contenidos que permite editar el contenido de un portal web. Se trata de una aplicación de código abierta, programada en PHP, bajo una licencia GPL.

Se puede utilizar para el desarrollo de distintos sitios web, como páginas personales, foros de discusión, sitios corporativos, sitios educativos, comercio electrónico, etc.

A continuación se presentan sus principales características:

- **Usabilidad de su interfaz.** Principalmente en la interfaz de administración. Tiene como objetivo que cualquier persona sin conocimientos técnicos pueda tener control del sistema.
- **Gestión de contenido.** El sistema presenta una estructura para gestionar el contenido basada en secciones y categorías. Permite crear menús y submenús, subir imágenes y ficheros, syndicar noticias para poder publicar los contenidos RSS automáticamente, gestionar publicidad, etc.
- **Gestión de usuarios.** Existen dos tipos de usuarios: los usuarios invitados (simples usuarios de Internet que han encontrado el portal web navegando) y los usuarios registrados (registrados en el sitio con un nombre de usuario y contraseña). A su vez, existen distintos roles dentro de los usuarios registrados, cada uno con una serie de privilegios. Joomla también permite la autenticación mediante un sistema externo, como LDAP.
- **Personalizable.** La presentación del contenido se puede personalizar debido al uso de plantillas, permitiendo la creación de unas nuevas que se adapten a las necesidades del sistema.
- **Extensibilidad.** Una de las principales características que definen a este software es el gran número de extensiones y módulos existentes, programados por su comunidad de usuarios, que aumentan las posibilidades de la aplicación con nuevas características y que se integran fácilmente en él. Como ejemplo de extensiones disponibles, se citan gestores de documentos, galerías de imágenes multimedia, motores de comercio y venta electrónica, calendarios, etc.
- **Multiplataforma.** Se puede utilizar en GNU/Linux, en Windows y en Mac OSX. Requiere una base de datos MySQL y se puede ejecutar en un servidor Apache.

3.2.1.4 Evaluación

En esta sección se realizará una evaluación de los tres sistemas gestores de contenido seleccionados anteriormente en base a la gestión de contenidos que realizan, la usabilidad, la documentación y la relevancia.

Gestión de contenidos

A continuación, se procede a evaluar a los tres sistemas gestores de contenido en relación a los siguientes criterios de gestión de contenidos:

- Separación de contenido y apariencia
- Páginas y contenido
- Organización del contenido
- Edición del contenido
- Presentación y plantillas

Uno de los principales objetivos de un CMS es **separar el contenido de la apariencia** del mismo. Existen muchas razones para realizar esta separación. Una de ellas es que del diseño de la página se puede encargar una persona distinta de la que se encarga de introducir contenido. Además, de esta forma, si se quiere realizar un cambio en el diseño, el contenido no debería verse afectado y viceversa, al modificar la información de una página web no hay que presentar atención al diseño. En algunas circunstancias, es necesario permitir al redactor de contenidos incluir imágenes, poner la fuente en negrita o cursiva, etc. Para ello, los CMS suelen incluir una herramienta de edición HTML, que permite formatear textos y agregar imágenes. La evaluación de los CMS seleccionados según este criterio es la siguiente:

- **Drupal.** No integra la herramienta HTML pero existen módulos complementarios que permiten agregar esta funcionalidad, utilizando los editores de código abierto más comunes y corrientes.
- **eZ Publish.** Integra “Online editor”, un editor WYSIWYG, que escribe en lenguaje XML, lo que implica algunas limitaciones en el formato pero garantiza una separación entre forma y fondo.
- **Joomla** Ofrece TinyMCE, un editor HTML de naturaleza WYSIWYG, que genera código HTML de calidad.

Un CMS manipula los **contenidos**, llamados artículos. Los contenidos están publicados en **páginas**, que a su vez pueden contener distintos artículos. Se denomina publicación de contenido al proceso mediante el cual un artículo aparece visible en una página web. Se distinguen CMS “orientados a contenido” si la publicación se realiza a nivel de cada contenido y “orientados a páginas” si la publicación se realiza en cada página. La evaluación de los CMS seleccionados según este criterio es la siguiente:

- **Drupal.** Está orientado a los contenidos y cada contenido forma una página, con su URL. Después, las palabras clave permiten mostrar los contenidos de varias páginas relacionadas.
- **eZ Publish.** Está orientado a los contenidos. Los contenidos siguen el proceso de validación y se almacenan sus versiones. Cada contenido tiene su propia URL. La gestión de las páginas se hace a través de plantillas que permiten insertar los módulos en espacios específicos de la página.
- **Joomla** También está enfocado a los contenidos, cada uno de ellos forma una página con una URL.

La **organización de los contenidos** puede llevarse a cabo de distintas formas. Son frecuentes las organizaciones jerárquicas, donde cada nivel de jerarquía representa una clasificación, pero también existen alternativas, como la categorización de los contenidos (una importante funcionalidad de la gestión de contenidos). En algunos CMS se puede situar un mismo artículo en diferentes puntos de la jerarquía. La evaluación de los CMS seleccionados según este criterio es la siguiente:

- **Drupal.** Utiliza un sistema de categorías para organizar los contenidos en el sitio. Éstas pueden ubicarse en distintas posiciones del sitio, haciendo pertenecer el contenido a varias categorías al mismo tiempo.
- **eZ Publish.** Permite colocar un contenido en distintos lugares de un sitio, guardando una única referencia. Este multiposicionamiento es posible para todos los contenidos y secciones.
- **Joomla** El sitio se descompone en secciones, que se alcanzan desde menús. Las secciones pueden poseer categorías, a las que se les asocian artículos. No es posible multiposicionar un contenido.

En sitios web de pequeña actividad, el administrador es quien se encarga de la **edición del contenido**. Para sitios grandes, es de utilidad que algunos usuarios puedan interactuar directamente en el CMS. Para ello, se debe contar con un sistema de roles y permisos asociados a cada rol que se les asignarán a los distintos usuarios. Se debe tener en cuenta tanto el contenido al que se puede acceder como las acciones que se pueden realizar sobre el contenido. La evaluación de los CMS seleccionados según este criterio es la siguiente:

- **Drupal.** Dispone de una gestión muy detallada de derechos. Es posible crear un gran número de roles y aplicarles derechos para cada funcionalidad de cada módulo. Esta característica le permite adaptarse a cualquier necesidad.
- **eZ Publish.** Permite definir los roles, grupos y usuarios. Los roles comprenden un conjunto de derechos, para cada módulo, de lectura o escritura.
- **Joomla** Propone tres niveles de contribución: “autor”, “editor” y “publicador”, que permiten modificar, crear y publicar el contenido, respectivamente. Cada artículo está asociado al autor que lo creó.

La maquetación de páginas de un sitio se basa en un dispositivo de **plantillas**, o *templates*, que definen la manera en la que los contenidos deben insertarse en las páginas, indicando el formato que toman los mismos. La evaluación de los CMS seleccionados según este criterio es la siguiente:

- **Drupal.** El sistema de temas de Drupal separa el contenido de la presentación, permitiendo controlar el aspecto del sitio. Se pueden crear plantillas con HTML y PHP.
- **eZ Publish.** Utiliza plantillas en formato .tpl, que contienen código HTML y marcas específicas de eZ Publish, que contienen una sintaxis en código PHP.
- **Joomla** Los templates o plantillas son los sistemas encargados de definir el diseño o presentación de los contenidos de un portal web. Una plantilla es un archivo PHP que hace referencia a distintas hojas de estilo (CSS). De esta forma, se separa el contenido de la presentación.

Usabilidad

La usabilidad consiste en la facilidad con la que las personas pueden utilizar una herramienta para alcanzar un objetivo determinado. La usabilidad web se refiere a la claridad y elegancia con la que se diseña la interacción de los usuarios con un portal web. Hay que tener en cuenta tres conceptos muy importantes: los **usuarios** pretenden realizar una **tarea** de forma sencilla y eficaz en un **entorno gráfico**, la web. La usabilidad ayuda a que las tareas se realicen de una forma sencilla y eficaz, analizando para ello el comportamiento humano. La usabilidad es necesaria para que los usuarios encuentren lo que buscan en un portal web. Si se facilita la interacción al usuario, éste quedará satisfecho y continuará utilizando el sitio. La usabilidad se basa en los siguientes principios básicos:

- Facilidad de aprendizaje: facilidad con la que los nuevos usuarios desarrollan una interacción efectiva con la web.
- Flexibilidad: capacidad del portal web para que el usuario pueda intercambiar información con él.
- Robustez: un portal web robusto es aquel que facilita el cumplimiento de los objetivos que espera el usuario.

En cuanto a la usabilidad, la evaluación de los tres sistemas gestores de contenido es la siguiente:

- **Drupal**
 - La instalación y uso de Drupal son bastantes complejas.
 - Los módulos son difíciles de gestionar, pero existen componentes como Views y CCK que facilitan esta labor.
 - La interfaz de administración le permite crear fácilmente nuevos tipos de contenido estructurados.
- **eZ Publish.**
 - La última versión del software, eZ Publish 4.3, incorpora un nuevo interfaz de administración, muy intuitivo y fácil de utilizar.
- **Joomla**
 - Se caracteriza por la usabilidad de la interfaz de administración. No se requieren conocimientos específicos para llevar a cabo procesos como creación de páginas, categorización, búsqueda, acceso a estadísticas, instalación de módulos, etc.
 - La organización del contenido que realiza se basa en una estructura jerárquica en dos niveles: secciones y categorías. En las versiones actuales del software (1.5.17) está presente dicha organización. A partir de la versión 1.6 (en la actualidad, en fase de

desarrollo) se va a proponer un sistema de categorías anidadas, desapareciendo las secciones, lo cual añadirá usabilidad al software.

- La organización del contenido en los niveles de secciones y categorías, obliga a planificar muy bien qué contenido tendrá el sitio y cómo se estructurará.

Documentación

El CMS **Drupal** presenta en su portal web un apartado de documentación, que está dividido en distintas secciones (primeros pasos, creación de un sitio, referencia al API, preguntas más frecuentes, tutoriales, etc.). Del desarrollo de esta página se encargan los voluntarios de la comunidad de Drupal y cualquier usuario puede añadir documentación. Dicho colectivo se encarga de desarrollar y mantener el software, ampliando sus funcionalidades mediante extensiones y es una de las principales fuentes de relevancia de Drupal. Además de la comunidad oficial de usuarios, existen otras, locales y no oficiales, como DrupalHispano³³, que también colaboran activamente en el software, aportando módulos y extensiones.

El portal web de **eZ Publish** cuenta con una sección de documentación, que se encuentra dividida en los siguientes grupos: documentación del propio CMS (manual de administración, manual de usuario), documentación de extensiones y documentación relativa a componentes. También existen sitios web que enlazan dicha documentación, la mayoría disponible únicamente en inglés.

El portal web de **Joomla** contiene un apartado con la documentación oficial del producto, donde cualquier tipo de interesado en dicho software (administradores, diseñadores web, desarrolladores, usuarios principiantes, usuarios avanzados, etc.) puede encontrar documentos que sean de su interés. Esta sección está desarrollada utilizando un wiki, lo cual favorece la implicación de los usuarios, pudiendo añadir contenido que consideren interesante o necesario. Existe una comunidad oficial de usuarios³⁴ y otras no oficiales, como JoomlaSpanish³⁵, que ofrecen soluciones y extensiones del software en distintos idiomas.

Relevancia

Para conocer el grado de relevancia de cada uno de los sistemas gestores de contenido seleccionados, se ha utilizado la herramienta Google Trends³⁶. Las gráficas que proporciona esta herramienta representan con cuánta frecuencia se realiza una búsqueda particular en varias regiones del mundo y diversos idiomas., permitiendo también comparar el volumen de búsquedas entre dos o más términos. Se ha realizado una comparativa entre los CMS Drupal, eZ Publish y Joomla, desde el

³³ Drupal Hispano – Comunidad de usuarios de Drupal - <http://drupal.org.es/>

³⁴ The Joomla! Community Portal - <http://community.joomla.org/>

³⁵ Joomla Spanish - <http://www.joomlaspanish.org/>

³⁶ Google Trends – <http://www.google.es/trends>

nacimiento del gestor de contenido más antiguo hasta la actualidad, teniendo en cuenta las búsquedas realizadas de todo el mundo. A continuación se muestra el gráfico correspondiente a la consulta:

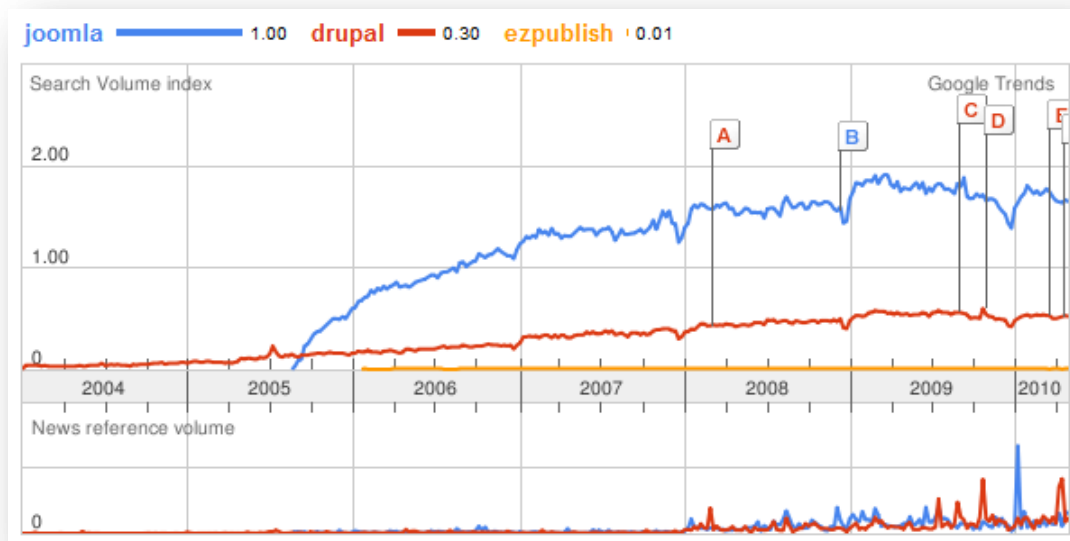


Ilustración 46. Comparativa Google Trends Drupal, Joomla, eZ Publish

Drupal surgió, aproximadamente, un año antes que Joomla. Se puede comprobar que siguió una tendencia de crecimiento bastante leve hasta el año 2005, y a partir de entonces parece evolucionar de un modo más favorable. Joomla surge a principios del 2005 y desde su origen su relevancia ha ido creciendo, de forma logarítmica. Se puede distinguir cómo, tanto Drupal como Joomla, han sufrido estancamientos en su crecimiento, coincidiendo curiosamente en el tiempo (mediados de 2007, finales de 2008 y finales de 2009). Por otra parte, la evolución del CMS eZ Publish, que surgió a mediados de 2005, no ha tenido cambios, permaneciendo estancada hasta la actualidad. Esto puede ser debido a que todavía no es demasiado conocido dentro del mundo de los sistemas gestores de contenido.

Por otro lado, si se consulta el ranking de sitios más visitados de Alexa³⁷, se puede comprobar que el portal web de Joomla (joomla.org), tiene más visitas que los portales de Drupal (drupal.org) y eZ Publish (ez.no):

³⁷ Alexa – The Web Information Company - <http://www.alexa.com/>

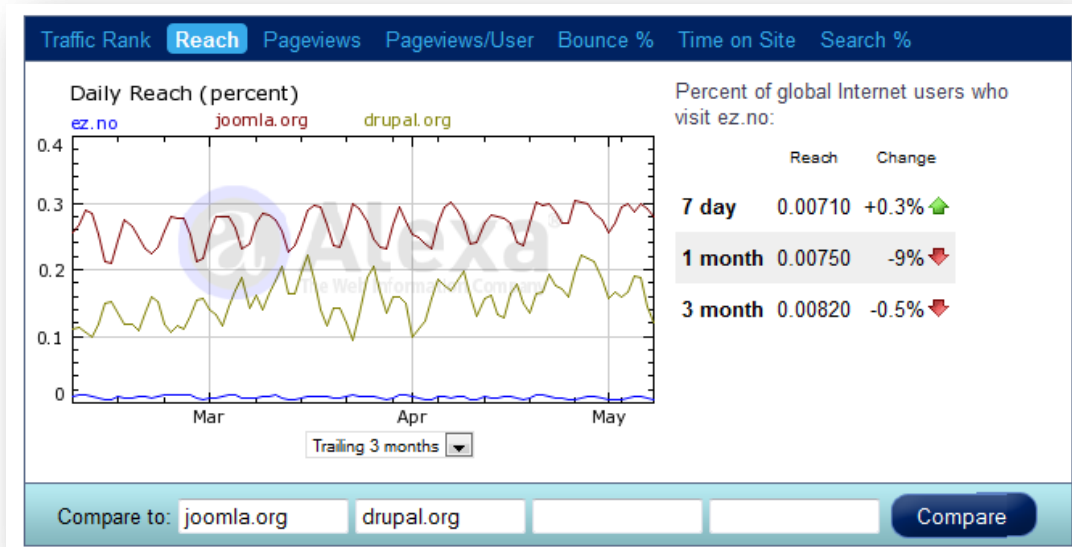


Ilustración 47. Comparativa de visitas a los sitios web de los CMS

Por lo tanto, se puede llegar a la conclusión de que el sistema gestor de contenido con mayor relevancia de los tres es Joomla.

Una vez realizado el estudio comparativo y evaluación de los tres gestores de contenido se procede a seleccionar a **Joomla** como la mejor opción para desarrollar el nuevo portal web del grupo ARCOS, debido a las siguientes razones:

- Joomla presenta gran calidad, estabilidad y seguridad en su código.
- Permite incluir nuevas **plantillas** o *templates* (CSS), lo que posibilita personalizar la presentación del portal con un estilo similar al del portal web del Departamento de Informática de la Universidad Carlos III de Madrid. Joomla destaca en este aspecto, ya que cada plantilla está configurada en un único archivo, no como en Drupal, donde cada tema (homólogo a plantilla de Joomla) está compuesto por un conjunto de ficheros. Esta característica simplifica mucho el trabajo del diseñador gráfico.
- Se caracteriza por su **flexibilidad** y **extensibilidad**. Incorpora un gran número de funcionalidades por defecto y ofrece la posibilidad de añadir extensiones de código abierto. Joomla permite instalar, desinstalar y administrar componentes, módulos y *plugins*, que agregarán **funcionalidad extra** al portal web. Entre las extensiones disponibles cabe destacar las siguientes, ya que es posible que sean de utilidad para el desarrollo del sistema:

- Gestores de documentos
 - Galerías de imágenes multimedia
 - Calendarios
 - Servicios de Directorio
 - Boletines de Noticias
 - Gestión de usuarios extendido
- Desde su origen, ha ido aumentando su **relevancia**, siendo uno de los sistemas gestores de contenido más conocidos y utilizados del momento. Dispone de una **comunidad de usuarios** grande y activa, que colabora plenamente en la realización de extensiones de código abierto.
 - Se requerirá que determinados usuarios registrados del grupo puedan editar el contenido de algunas páginas. Estos usuarios se caracterizan por tener un nivel de conocimientos informáticos elevado, pero se desconoce el manejo que puedan tener de HTML y CSS. Joomla presenta, por defecto, un **editor WYSIWYG** de código abierto, TinyMCE, que permite no sólo formatear los textos, sino agregar enlaces e imágenes. De esta forma, se permitirá la introducción de contenido al portal web de forma fácil y sencilla. También existe una gran variedad de editores de este tipo con funcionalidad similar al editor por defecto que se pueden instalar en el portal, como por ejemplo, CKEditor, JCEditor, etc.
 - En cuanto a la estructuración del contenido que realiza Joomla, se puede decir que es bastante rígida, siendo más atractiva la posibilidad de crear distintas taxonomías, como realiza Drupal. Sin embargo, tras el análisis realizado del portal actual, se ha determinado que la estructuración del contenido en secciones y categorías de Joomla es válida para el nuevo portal web.
 - Joomla es la tecnología de desarrollo del portal web del Departamento de Informática de la Universidad Carlos III de Madrid, y el responsable del grupo ARCOS buscaba una solución similar para el portal del grupo.

La administración dinámica permite gran número de funcionalidades, base de datos, contenido dinámico, etc. Joomla está desarrollado en PHP y utiliza la base de datos MySQL para almacenar el contenido de las páginas del portal. Los motivos del uso de MySQL y PHP que beneficiaron aún más la decisión de utilizar Joomla como sistema gestor de contenidos para desarrollar el nuevo portal web fueron los siguientes:

- La base de datos MySQL es confiable y estable. Este sistema gestor de base de datos está muy ligado a PHP y es ideal su uso en aplicaciones web, cuyos entornos se caracterizan por tener muy baja concurrencia en la modificación de datos y alta concurrencia de lectura de datos. Esto es debido al motor transaccional MyISAM³⁸, tecnología de almacenamiento de datos usada por defecto por MySQL.
- PHP es un lenguaje de desarrollo de aplicaciones web de código abierto. PHP Está diseñado para desarrollar aplicaciones web son escalables a un gran número de usuarios. Es completamente interoperable con otros lenguajes, protocolos, sistemas y bases de datos, como es el caso de MySQL. Respeto a la accesibilidad, PHP es una buena elección ya que todo el código de la interacción con la base de datos queda en el lado del servidor, es decir, no queda rastro del código en el cliente, en la página web.

³⁸ MyISAM - <http://es.wikipedia.org/wiki/MyISAM>

Capítulo 4

Fase de análisis

4.1 Análisis de requisitos

A continuación se especifican los principales requisitos de usuario, divididos en dos categorías, capacidad y restricción. La formulación de requisitos se ha llevado a cabo en formato tabular, en el que aparecen indicados los siguientes campos:

- **Identificador.** Identifica de forma unívoca a un requisito. Debe seguir la siguiente nomenclatura: RUC-XX y RUR-XX, requisito de usuario de capacidad y de restricción respectivamente, siendo XX números comprendidos entre 0 y 9, incrementándose en una unidad consecutivamente con cada requisito, comenzando en 01. También formará parte del identificador un nombre que resuma al requisito.
- **Descripción.** Especificación detallada del requisito.
- **Necesidad.** Relevancia del requisito para el resultado global de la aplicación. Puede tomar los valores “Esencial”, “Conveniente” u “Opcional”.
- **Estabilidad.** Especifica la susceptibilidad del requisito a ser modificado. Puede tomar los valores de “Estable” o “No estable”.

IDENTIFICADOR	RUC-01. Ámbitos del portal
Descripción	El portal web deberá contar con una parte pública, accesible por todo el mundo, y una parte privada o intranet, donde únicamente podrán acceder los miembros del grupo ARCOS.
Necesidad	Esencial
Estabilidad	Estable

Tabla 3. RUC-01. Ámbitos del portal

IDENTIFICADOR	RUC-02. Idiomas del portal
Descripción	La parte pública del portal web deberá estar disponible en los idiomas español e inglés.
Necesidad	Esencial
Estabilidad	Estable

Tabla 4. RUC-02. Idiomas del portal

IDENTIFICADOR	RUC-03. Datos de contacto del grupo
Descripción	En la página principal de la parte pública deben aparecer los datos de contacto del grupo: nombre, el departamento de la universidad al que pertenece, la dirección postal, un enlace que muestra cómo llegar, el número de fax y el número de teléfono de contacto.
Necesidad	Esencial
Estabilidad	Estable

Tabla 5. RUC-03. Datos de contacto del grupo

IDENTIFICADOR	RUC-04. Descripción de la actividad del grupo
Descripción	En la página principal de la parte pública debe aparecer una descripción de la actividad del grupo en el campo de la investigación.
Necesidad	Esencial
Estabilidad	Estable

Tabla 6. RUC-04. Descripción de la actividad del grupo

IDENTIFICADOR	RUC-05. Acceso a la parte privada del portal
Descripción	Desde la página principal del portal web se tiene que poder acceder a la parte privada o intranet.
Necesidad	Esencial
Estabilidad	Estable

Tabla 7. RUC-05. Acceso a la parte privada del portal

IDENTIFICADOR	RUC-06. Acceso al cliente de correo web
Descripción	Se debe poder acceder al cliente de correo a través de interfaz web desde la página principal del portal web.
Necesidad	Esencial
Estabilidad	Estable

Tabla 8. RUC-06. Acceso al cliente de correo web

IDENTIFICADOR	RUC-07. Acceso al cliente SSH
Descripción	Se debe poder acceder al cliente de SSH online del grupo desde la página principal del portal web.
Necesidad	Esencial
Estabilidad	Estable

Tabla 9. RUC-07. Acceso al cliente de SSH online

IDENTIFICADOR	RUC-08. Directorio de personal
Descripción	Debe existir una página web que contenga un directorio con los datos personales de los miembros del grupo. En el listado deberán aparecer nombre, categoría, despacho, campus, teléfono y correo electrónico.
Necesidad	Esencial
Estabilidad	Estable

Tabla 10. RUC-08. Directorio de personal

IDENTIFICADOR	RUC-09. Docencia de grado
Descripción	Debe existir una página web que contenga información relativa a la docencia que imparten los miembros del grupo en las titulaciones de grado. Deberán aparecer el nombre de las asignaturas, la titulación a la que pertenecen y el coordinador.
Necesidad	Esencial
Estabilidad	Estable

Tabla 11. RUC-09. Docencia de grado

IDENTIFICADOR	RUC-10. Docencia de máster
Descripción	Debe existir una página web que contenga información relativa a la docencia que imparten los miembros del grupo en los distintos másteres. Deberán aparecer el nombre de las asignaturas, el máster al que pertenecen y el coordinador.
Necesidad	Esencial
Estabilidad	Estable

Tabla 12. RUC-10. Docencia de máster

IDENTIFICADOR	RUC-11. Proyectos Fin de Carrera y Trabajos Dirigidos
Descripción	Debe existir una página web que contenga información relativa a los listados de proyectos fin de carrera y trabajos dirigidos que ofertan los miembros del grupo. Por cada profesor del grupo, se tendrá un listado de proyectos/trabajos dirigidos que oferta, que contendrá el nombre del proyecto y una pequeña descripción.
Necesidad	Esencial
Estabilidad	Estable

Tabla 13. RUC-11. Proyectos Fin de Carrera y Trabajos Dirigidos

IDENTIFICADOR	RUC-12. Líneas de investigación
Descripción	Debe existir una página web que contenga información relativa a las líneas de investigación hacia las que están enfocadas las labores de investigación en el grupo. Por cada línea de investigación se contará con una descripción y las áreas de actividad con la que está relacionada.
Necesidad	Esencial
Estabilidad	Estable

Tabla 14. RUC-12. Líneas de investigación

IDENTIFICADOR	RUC-13. Proyectos de investigación
Descripción	Debe existir una página web que contenga información relacionada con los proyectos de investigación realizados por los miembros del grupo. Por cada proyecto deberá aparecer su nombre, el responsable, las entidades financieras, el año de realización, el estado en el que se encuentra (abierto o cerrado) y el logotipo.
Necesidad	Esencial
Estabilidad	Estable

Tabla 15. RUC-13. Proyectos de investigación

IDENTIFICADOR	RUC-14. Transferencia tecnológica
Descripción	Debe existir una página web que contenga información relacionada con las tecnologías utilizadas en las tareas de investigación del grupo. Por cada tecnología, aparecerá el nombre, el año de utilización y el logotipo.
Necesidad	Esencial
Estabilidad	Estable

Tabla 16. RUC-14. Transferencia tecnológica

IDENTIFICADOR	RUC-15. Publicaciones
Descripción	Debe existir una página web que contenga un listado de publicaciones en las que han participado los miembros del grupo. Por cada publicación se mostrará el nombre, los autores, el medio, el año, el tipo de publicación (conferencia, revista, libro), si se trata de una conferencia la ciudad, el país y el mes, si es un libro el ISBN, el número de páginas y la editorial, y si es una revista, el ISSN y el número de páginas.
Necesidad	Esencial
Estabilidad	Estable

Tabla 17. RUC-15. Publicaciones

IDENTIFICADOR	RUC-16. Buscador en la página “Publicaciones”
Descripción	En la página web que contiene el listado de publicaciones deberá haber un buscador, que permita realizar búsquedas de publicaciones según distintos criterios: título, autor/es, tipo (conferencia, revista, libro) y año de publicación.
Necesidad	Esencial
Estabilidad	Estable

Tabla 18. RUC-16. Buscador en la página "Publicaciones"

IDENTIFICADOR	RUC-17. Tesis
Descripción	Debe existir una página web que contenga un listado de las tesis que han redactado los miembros del grupo. Por cada tesis, se mostrará el título, el autor, el/los tutor/es, el año de realización y una descripción.
Necesidad	Esencial
Estabilidad	Estable

Tabla 19. RUC-17. Tesis

IDENTIFICADOR	RUC-18. Eventos
Descripción	Debe existir una página web que contenga un listado de los eventos a los que han asistido los miembros del grupo. Por cada evento se debe mostrar el nombre, una descripción, un enlace a la página web y el año de celebración.
Necesidad	Esencial
Estabilidad	Estable

Tabla 20. RUC-18. Eventos

IDENTIFICADOR	RUC-19. Seminarios
Descripción	Debe existir una página web que contenga un listado de los seminarios que ha organizado el grupo de investigación. Por cada seminario debe aparecer su nombre, el nombre del ponente, lugar de la conferencia, la fecha de celebración, una pequeña descripción y un enlace a su página web (si tuviese).
Necesidad	Esencial
Estabilidad	Estable

Tabla 21. RUC-19. Seminarios

IDENTIFICADOR	RUC-20. Enlaces de interés
Descripción	Debe existir una página que contenga enlaces web de interés, agrupados en las categorías de docencia, investigación y congresos.
Necesidad	Esencial
Estabilidad	Estable

Tabla 22. RUC-20. Enlaces de interés

IDENTIFICADOR	RUC-21. Contacto
Descripción	Debe existir una página web que contenga datos de contacto del grupo (contacto por correo y situación en los distintos campus de la universidad).
Necesidad	Esencial
Estabilidad	Estable

Tabla 23. RUC-21. Contacto

IDENTIFICADOR	RUC-22. Navegabilidad
Descripción	El portal web debe proporcionar navegabilidad, es decir, la facilidad con la que el usuario se desplaza por las páginas que componen el portal.
Necesidad	Esencial
Estabilidad	Estable

Tabla 24. RUC-22. Navegabilidad

IDENTIFICADOR	RUC-23. Encabezado de la página principal
Descripción	En la página principal del portal debe aparecer el nombre del grupo de investigación, junto con su logo.
Necesidad	Esencial
Estabilidad	Estable

Tabla 25. RUC-23. Encabezado de la página principal

IDENTIFICADOR	RUC-24. Acceso a la página “Personal”
Descripción	La página web que contiene el directorio de personal tiene que ser accesible desde la página principal del portal.
Necesidad	Esencial
Estabilidad	Estable

Tabla 26. RUC-24. Acceso a la página "Personal"

IDENTIFICADOR	RUC-25. Acceso a la página “Docencia de Grado”
Descripción	La página web que contiene el listado de asignaturas impartidas en titulaciones de grado tiene que ser accesible desde la página principal del portal.
Necesidad	Esencial
Estabilidad	Estable

Tabla 27. RUC-25. Acceso a la página "Docencia de Grado"

IDENTIFICADOR	RUC-26. Acceso a la página “Docencia de Máster”
Descripción	La página web que contiene el listado de asignaturas impartidas en la docencia de posgrado tiene que ser accesible desde la página principal del portal.
Necesidad	Esencial
Estabilidad	Estable

Tabla 28. RUC-26. Acceso a la página "Docencia de Máster"

IDENTIFICADOR	RUC-27. Acceso a la página “Proyectos Fin de Carrera y Trabajos Dirigidos”
Descripción	La página web que contiene el listado de proyectos fin de carrera y trabajos dirigidos tiene que ser accesible desde la página principal del portal.
Necesidad	Esencial
Estabilidad	Estable

Tabla 29. RUC-27. Acceso a la página "Proyectos Fin de Carrera y Trabajos Dirigidos"

IDENTIFICADOR	RUC-28. Acceso a la página “Líneas de Investigación”
Descripción	La página web que contiene las líneas de investigación en las que el grupo enfoca su labor tiene que ser accesible desde la página principal del portal.
Necesidad	Esencial
Estabilidad	Estable

Tabla 30. RUC-28. Acceso a la página "Líneas de investigación"

IDENTIFICADOR	RUC-29. Acceso a la página “Proyectos de Investigación”
Descripción	La página web que contiene los proyectos de investigación realizados por los miembros del grupo tiene que ser accesible desde la página principal del portal.
Necesidad	Esencial
Estabilidad	Estable

Tabla 31. RUC-29. Acceso a la página "Proyectos de investigación"

IDENTIFICADOR	RUC-30. Acceso a la página “Transferencias Tecnológicas”
Descripción	La página web que contiene las tecnologías utilizadas por los miembros del grupo tiene que ser accesible desde la página principal del portal.
Necesidad	Esencial
Estabilidad	Estable

Tabla 32. RUC-30. Acceso a la página "Transferencias Tecnológicas"

IDENTIFICADOR	RUC-31. Acceso a la página “Publicaciones”
Descripción	La página web que contiene el listado de publicaciones del grupo tiene que ser accesible desde la página principal del portal.
Necesidad	Esencial
Estabilidad	Estable

Tabla 33. RUC-31. Acceso a la página "Publicaciones"

IDENTIFICADOR	RUC-32. Acceso a la página “Tesis”
Descripción	La página web que contiene el listado de tesis de los miembros del grupo tiene que ser accesible desde la página principal del portal.
Necesidad	Esencial
Estabilidad	Estable

Tabla 34. RUC-32. Acceso a la página "Tesis"

IDENTIFICADOR	RUC-33. Acceso a la página “Eventos”
Descripción	La página web que contiene los eventos a los que han asistido los miembros del grupo tiene que ser accesible desde la página principal del portal.
Necesidad	Esencial
Estabilidad	Estable

Tabla 35. RUC-33. Acceso a la página "Eventos"

IDENTIFICADOR	RUC-34. Acceso a la página “Seminarios”
Descripción	La página web que contiene el listado de seminarios que ha organizado el grupo tiene que ser accesible desde la página principal del portal.
Necesidad	Esencial
Estabilidad	Estable

Tabla 36. RUC-34. Acceso a la página "Seminarios"

IDENTIFICADOR	RUC-35. Páginas de asignaturas de grado
Descripción	Cada asignatura de titulación de grado o de máster contará con una página web, que será accesible desde el correspondiente listado.
Necesidad	Esencial
Estabilidad	Estable

Tabla 37. RUC-35. Páginas de asignaturas de grado

IDENTIFICADOR	RUC-36. Estructura de las páginas de asignaturas de grado
Descripción	La página web de una asignatura de titulación de grado tiene que contener las siguientes secciones: ficha de la asignatura, objetivos, normas, clases y exámenes, prácticas, profesores y tutorías, bibliografía y materiales complementarios.
Necesidad	Esencial
Estabilidad	Estable

Tabla 38. RUC-36. Estructura de las páginas de asignaturas de grado

IDENTIFICADOR	RUC-37. Enlace desde la intranet a la zona pública
Descripción	Desde la página principal de la parte privada se tiene que contar con un enlace a la zona pública del portal.
Necesidad	Esencial
Estabilidad	Estable

Tabla 39. RUC-37. Enlace desde la intranet a la zona pública

IDENTIFICADOR	RUC-38. Buscador en la parte privada
Descripción	La parte privada del portal debe contar con un buscador.
Necesidad	Esencial
Estabilidad	Estable

Tabla 40. RUC-38. Buscador en la parte privada

IDENTIFICADOR	RUC-39. Aplicaciones de Usuario
Descripción	Debe existir una página en la parte privada del portal que proporcione acceso a las siguientes aplicaciones de usuario: web mail, listas de correo, acceso SSH, gestión de versiones, calendarios, encuestas.
Necesidad	Esencial
Estabilidad	Estable

Tabla 41. RUC-39. Aplicaciones de usuario

IDENTIFICADOR	RUC-40. Aplicaciones de Administrador
Descripción	Debe existir una página en la parte privada del portal que proporcione acceso a las siguientes secciones/aplicaciones de administrador: aplicaciones de administración, administración de clusters, administración de 2.2.B06, lista de la compra, organización de los racks, listado DNS, GroupWare y Helpdesk/Inventory.
Necesidad	Esencial
Estabilidad	Estable

Tabla 42. RUC-40. Aplicaciones de Administrador

IDENTIFICADOR	RUC-41. Aplicaciones de Administración
Descripción	Debe existir una página en la parte privada del portal que proporcione acceso a las siguientes secciones/aplicaciones de administración: monitorización (de Daisy, de servidores, de servicios), control (de cuentas, incidencias y tareas por hacer) y administración (de listas de correo, de PhpLdapAdmin, de Ldap-Account-Manager, BackupPc y PhpMyAdmin).
Necesidad	Esencial
Estabilidad	Estable

Tabla 43. RUC-41. Aplicaciones de Administración

IDENTIFICADOR	RUC-42. Web ARCOS
Descripción	En la parte privada del portal debe existir una página llamada Web ARCOS, que contenga formularios que permitan las siguientes acciones: inserción, modificación, borrado y consulta, de los siguientes contenidos: estancias, proyectos de investigación, transferencias tecnológicas, publicaciones, asignaturas, seminarios, cursos, tutorías y personal del grupo.
Necesidad	Esencial
Estabilidad	Estable

Tabla 44. RUC-42. Web ARCOS

IDENTIFICADOR	RUC-43. Documentación
Descripción	Debe existir en la parte privada una página llamada “Documentación” que permita acceso a los siguientes apartados: “Personal”, “Papeles, formularios y procedimientos” y “Máquinas”.
Necesidad	Esencial
Estabilidad	Estable

Tabla 45. RUC-43. Documentación

IDENTIFICADOR	RUC-44. Calendario de eventos
Descripción	Existirá un calendario en la parte privada del portal donde se almacenen las fechas de interés para los miembros del grupo, como celebración de eventos, vacaciones y días festivos.
Necesidad	Opcional
Estabilidad	Estable

Tabla 46. RUC-44. Calendario de eventos

IDENTIFICADOR	RUC-45. Calendario de cumpleaños
Descripción	Existirá un calendario en la parte privada del portal donde se almacenen las fechas cumpleaños de los miembros del grupo.
Necesidad	Opcional
Estabilidad	Estable

Tabla 47. RUC-45. Calendario de cumpleaños

IDENTIFICADOR	RUC-46. Directorio de fotografías
Descripción	Existirá un directorio con fotografías tomadas en distintos eventos del grupo.
Necesidad	Opcional
Estabilidad	Estable

Tabla 48. RUC-46. Directorio de fotografías

IDENTIFICADOR	RUC-47. Directorio de videos
Descripción	Existirá un directorio con videos curiosos/de interés para los miembros del grupo de investigación.
Necesidad	Opcional
Estabilidad	Estable

Tabla 49. RUC-47. Directorio de videos

IDENTIFICADOR	RUC-48. Enlace a calendarios
Descripción	Desde la sección de “Personal” de la página web de “Documentación” se enlazarán los calendarios requeridos (cumpleaños, eventos, académico, días festivos) y los directorios (de personal, fotografías y videos).
Necesidad	Conveniente
Estabilidad	Estable

Tabla 50. RUC-48. Enlace a calendarios

IDENTIFICADOR	RUC-49. Estructura y contenido de “Papeles, formularios y procedimientos”
Descripción	La sección “Papeles, formularios y procedimientos” de la página “Documentación” se encuentra dividida en dos bloques: docencia e investigación. En la parte de docencia, se encuentra documentación de interés general para los miembros del grupo (entregador de prácticas, calendario académico, secretaría), documentación específica para la docencia de segundo ciclo (normativa de trabajos dirigidos, prácticas externas en empresas y proyectos fin de carrera) y documentación específica para la docencia de tercer ciclo (doctorado y tesis). En la parte de investigación, se encuentra documentación relacionada con investigación y desarrollo (por ejemplo, modelo de curriculum vitae, autorizaciones para presentar proyectos en congresos, etc).
Necesidad	Esencial
Estabilidad	Estable

Tabla 51. RUC-49. Estructura y contenido de "Papeles, formularios y procedimientos"

IDENTIFICADOR	RUC-50. Estructura de “Máquinas”
Descripción	<p>La sección “Máquinas” de la página “Documentación” se encuentra dividida en los siguientes bloques: “Normas y ayuda”, “Investigación”, “Servidores de ARCOS” y “Laboratorio 2.2.B06”.</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Normas y ayuda</u>. Dividido en “normas y procedimientos”, “preguntas más frecuentes” y “curiosidades”. Contienen información de interés relacionada con los servicios y máquinas del grupo. - <u>Investigación</u>. Contiene información sobre las máquinas que se utilizan para labores de investigación. Por cada máquina se muestra el nombre de los administradores, información general y documentación (si procede). - <u>Servidores de ARCOS</u>. Contiene información sobre los servicios, servidores y diagnósticos típicos. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Servicios de ARCOS. Muestra por cada servicio disponible el personal encargado de su administración, la máquina que lo aporta, las dependencias con otros servicios, normas para los usuarios y manual de administrador. ▪ Servidores de ARCOS. Por cada servidor se muestra el nombre, una ficha técnica (dirección IP, Alias, CPU y RAM), dependencias con otras máquinas, ficha de configuración y manual de administración. - <u>Laboratorio 2.2.B06</u>. Se muestra una clasificación de las máquinas de ese lugar: etiqueta negra, etiqueta roja y etiqueta verde, mostrando por cada grupo el nombre del responsable de administración, las normas y la documentación.
Necesidad	Esencial
Estabilidad	Estable

Tabla 52. RUC-50. Estructura de "Máquinas"

IDENTIFICADOR	RUC-51. Utilidades
Descripción	Desde la página principal de la parte privada se enlazará la página de utilidades, que contendrá un reloj, un calendario y un juego de concentración.
Necesidad	Opcional
Estabilidad	Inestable

Tabla 53. RUC-51. Utilidades

IDENTIFICADOR	RUC-52. About
Descripción	Deberá existir en la parte privada del portal una página que contenga información sobre las distintas versiones por las que ha pasado el portal web.
Necesidad	Esencial
Estabilidad	Estable

Tabla 54. RUC-52. About

IDENTIFICADOR	RUC-53. Estadísticas
Descripción	Deberá existir en la parte privada del portal una página que contenga distintas estadísticas, como número de visitas, navegadores con los que ha sido visualizada la web, número de usuarios registrados, países desde donde se ha accedido, etc.
Necesidad	Conveniente
Estabilidad	Estable

Tabla 55. RUC-53. Estadísticas

IDENTIFICADOR	RUC-54. Enlaces de interés en la intranet
Descripción	Deberá existir en la parte privada del portal una página con enlaces de interés para los usuarios registrados.
Necesidad	Conveniente
Estabilidad	Estable

Tabla 56. RUC-54. Enlaces de interés en la intranet

IDENTIFICADOR	RUC-55. Documentación de interés
Descripción	Deberá existir en la parte privada del portal una página con documentación de interés general para los miembros del grupo.
Necesidad	Conveniente
Estabilidad	Estable

Tabla 57. RUC-55. Documentación de interés

IDENTIFICADOR	RUC-56. Subir documentación
Descripción	Los miembros del grupo podrán subir documentación a través del portal web, sin necesidad de acceder directamente al servidor.
Necesidad	Esencial
Estabilidad	Estable

Tabla 58. RUC-56. Subir documentación

IDENTIFICADOR	RUC-57. Acceso al perfil de usuario
Descripción	Cada usuario registrado contará con un perfil, que podrá ser accesible desde la parte pública del portal y que lo podrá editar/modificar el usuario cuando se autentique en la página.
Necesidad	Esencial
Estabilidad	Estable

Tabla 59. RUC-57. Acceso al perfil de usuario

IDENTIFICADOR	RUC-58. Campos del perfil de usuario
Descripción	El perfil de usuario contendrá la siguiente información: fotografía del usuario, información de contacto, docencia, investigación y enlaces.
Necesidad	Esencial
Estabilidad	Estable

Tabla 60. RUC-58. Campos del perfil de usuario

IDENTIFICADOR	RUC-59. Información de contacto del perfil de usuario
Descripción	La información de contacto que se muestra en el perfil de usuario es la siguiente: nombre y apellidos, correo electrónico, teléfono, campus, categoría y despacho.
Necesidad	Esencial
Estabilidad	Estable

Tabla 61. RUC-59. Información de contacto del perfil de usuario

IDENTIFICADOR	RUC-60. Sección de docencia del perfil de usuario
Descripción	En la sección de docencia del perfil de usuario se muestran las asignaturas impartidas por el docente y el horario de tutorías.
Necesidad	Esencial
Estabilidad	Estable

Tabla 62. RUC-60. Sección de docencia de perfil de usuario

IDENTIFICADOR	RUC-61. Sección de investigación del perfil de usuario
Descripción	En la sección de investigación del perfil de usuario se muestran las líneas de investigación en las que trabaja la persona, los proyectos de investigación donde ha participado y las publicaciones que ha escrito.
Necesidad	Esencial
Estabilidad	Estable

Tabla 63. RUC-61. Sección de investigación del perfil de usuario

IDENTIFICADOR	RUR-01. Autenticación LDAP
Descripción	El acceso a la parte privada se realizará mediante un proceso de autenticación, con nombre de usuario y contraseña, utilizando el protocolo LDAP.
Necesidad	Esencial
Estabilidad	Estable

Tabla 64. RUR-01. Autenticación LDAP

IDENTIFICADOR	RUR-02. Apariencia del portal web
Descripción	La apariencia del portal web deberá seguir el estilo del portal web de la Universidad Carlos III de Madrid y del Departamento de Informática de la Universidad Carlos III de Madrid.
Necesidad	Esencial
Estabilidad	Estable

Tabla 65. RUR-02. Apariencia del portal web

IDENTIFICADOR	RUR-03. Sistema Gestor de Base de Datos
Descripción	Se deberá mantener el contenido del anterior portal web. Dicha información se encuentra almacenada en una base de datos MySQL, por lo que se deberá seguir utilizando el mismo tipo.
Necesidad	Esencial
Estabilidad	Estable

Tabla 66. RUR-03. Sistema Gestor de Base de Datos

IDENTIFICADOR	RUR-04. Contenido editable en la página web
Descripción	Se deberá utilizar una tecnología para el desarrollo del portal que permita al administrador y determinados usuarios editar el contenido del portal directamente en las páginas web.
Necesidad	Esencial
Estabilidad	Estable

Tabla 67. RUR-04. Contenido editable en la página web

4.2 Casos de uso

Un caso de uso es una técnica que se utiliza para realizar la captura de requisitos de un sistema informático. Cada caso de uso proporciona uno o más escenarios que indican cómo debería interactuar el sistema con los distintos usuarios o con otros sistemas. En el portal web que se va a desarrollar se dispone de dos tipos de usuarios:

- Personal del grupo ARCOS. Pertenecen a este grupo los miembros del grupo ARCOS. Todos ellos se caracterizan por tener una cuenta LDAP, mecanismo mediante el cual se autentican para acceder al sistema. Algunos miembros de este grupo podrán llevar a cabo la edición de contenidos del portal, habiéndoles otorgado previamente los permisos necesarios.
- Administrador del sistema. El administrador del sistema cuenta con los permisos necesarios para llevar a cabo diversas funciones administrativas, como por ejemplo la creación de contenidos, la instalación de extensiones en el portal o la capacidad de otorgar permisos a los usuarios registrados del sistema.

4.2.1 Descripción gráfica

A continuación, se muestra el diagrama de casos de uso que representa las principales funcionalidades que el sistema deberá tener de cara a los distintos usuarios.

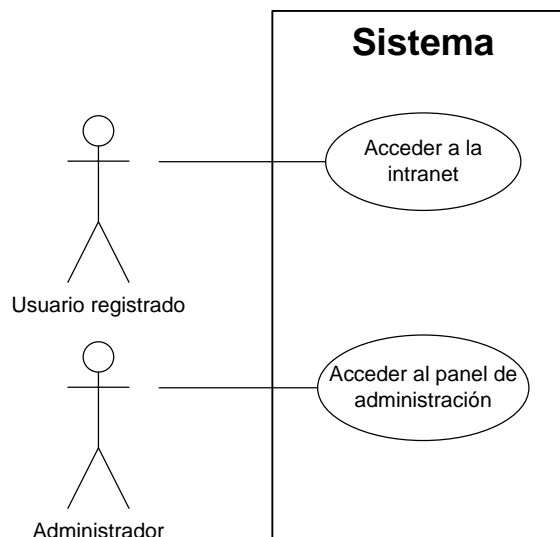


Ilustración 48. Nivel 0 - Diagrama de casos de uso

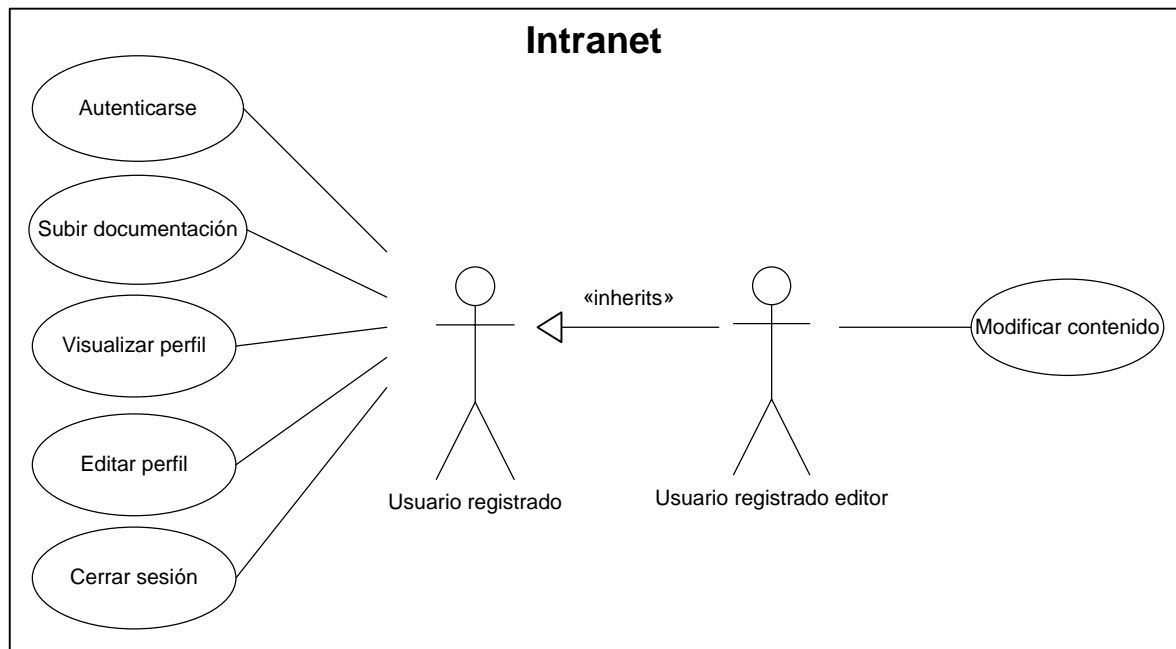


Ilustración 49. Nivel 1 – Diagrama de casos de uso “Acceder a la intranet”

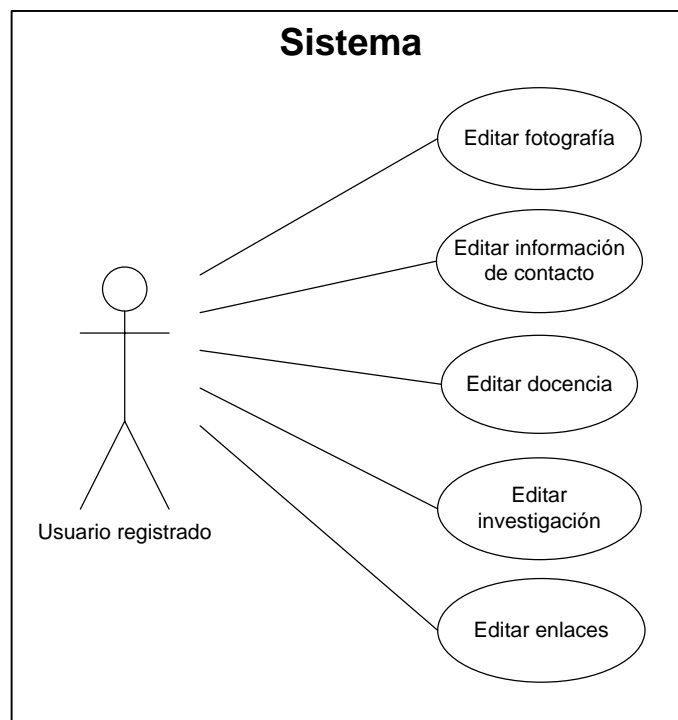


Ilustración 50. Nivel 2 - Diagrama de casos de uso "Editar perfil"

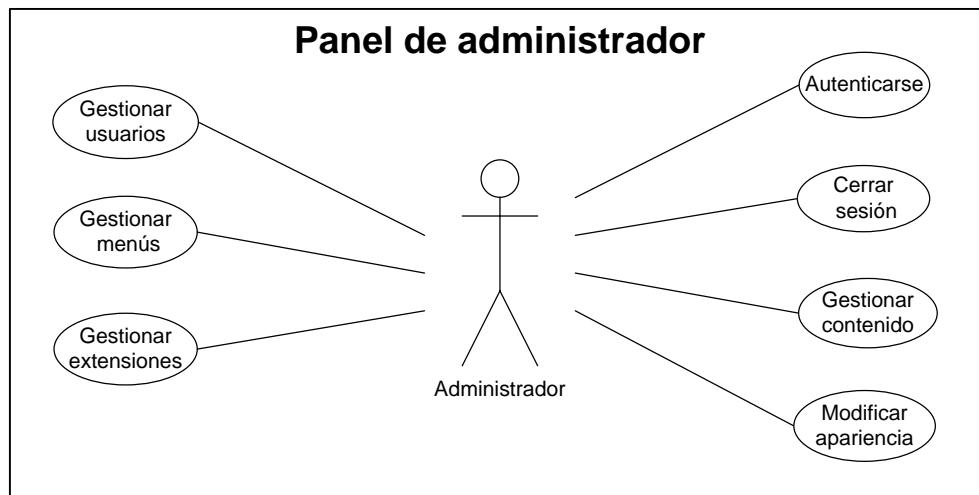


Ilustración 51. Nivel 1 - Diagrama de casos de uso "Acceder al panel de administrador"

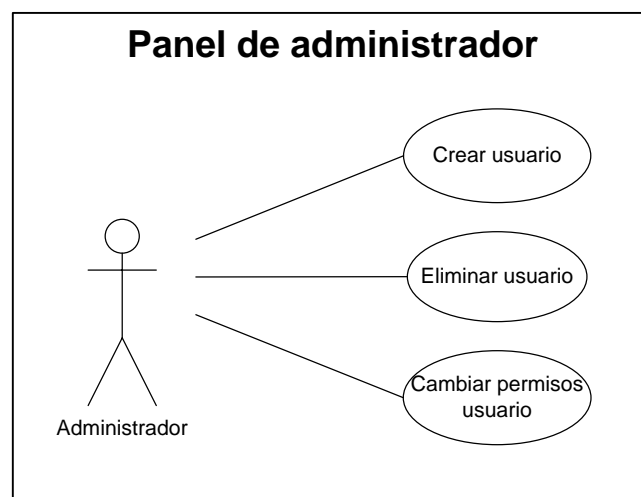


Ilustración 52. Nivel 2 - Diagrama de casos de uso "Gestionar usuarios"

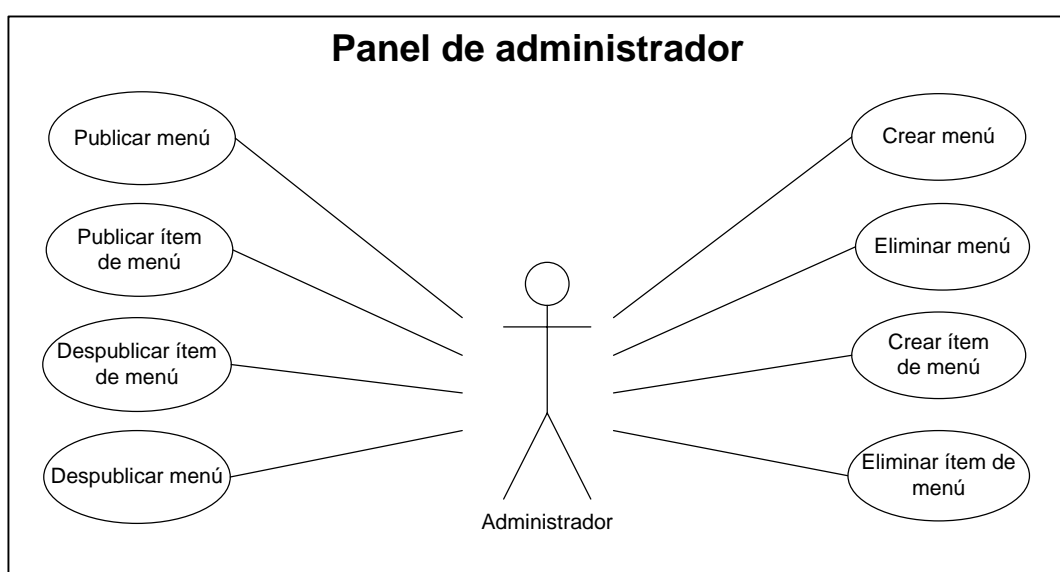


Ilustración 53. Nivel 2 - Diagrama de casos de uso "Gestionar menús"

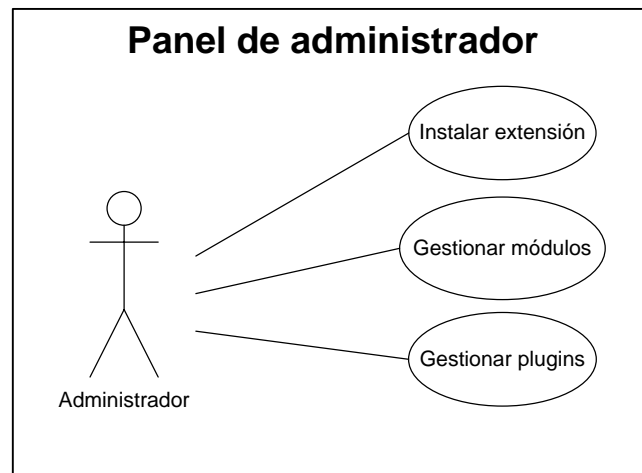


Ilustración 54. Nivel 2 - Diagrama de casos de uso "Gestionar extensiones"

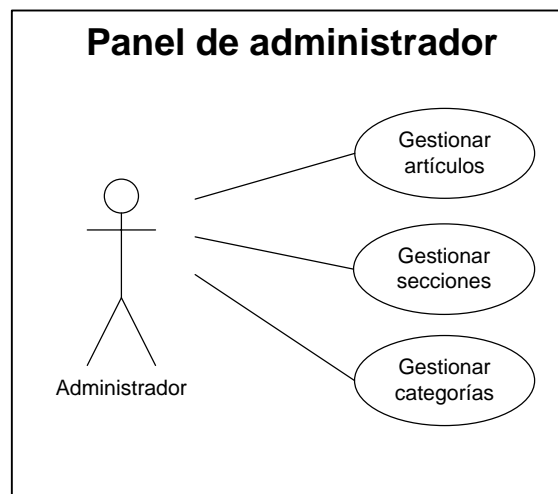


Ilustración 55. Nivel 2 - Diagrama de casos de uso "Gestionar contenido"

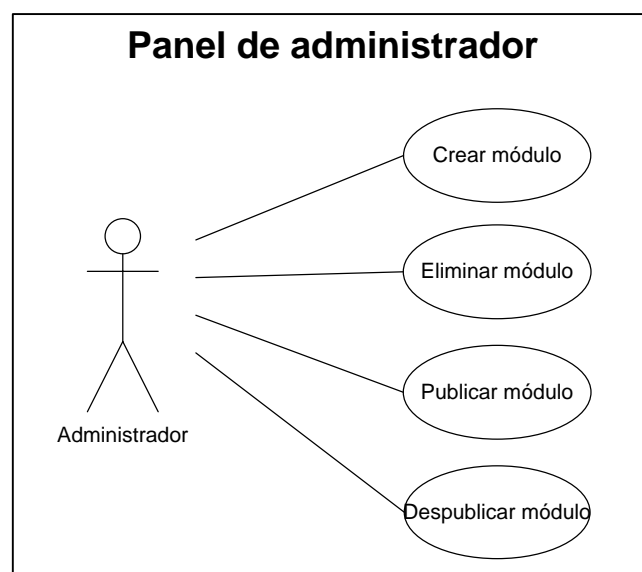


Ilustración 56. Nivel 3 - Diagrama de casos de uso "Gestionar módulos"

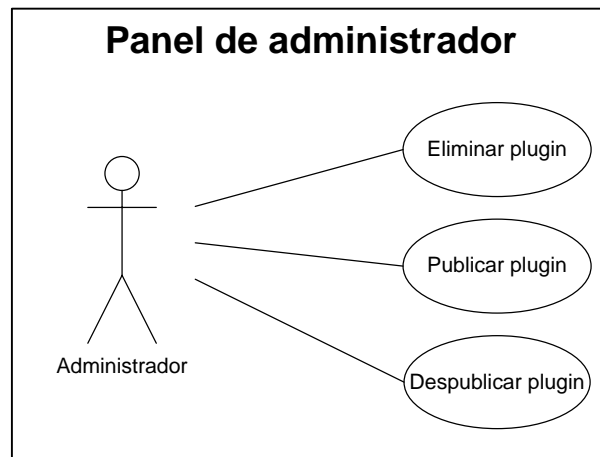


Ilustración 57. Nivel 3 - Diagrama de casos de uso "Gestionar *plugins*"

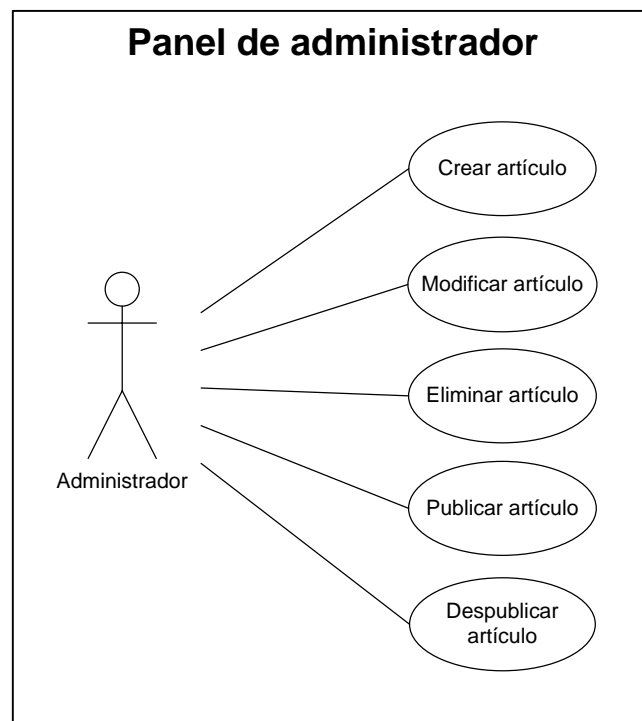


Ilustración 58. Nivel 3 - Diagrama de casos de uso "Gestionar artículos"

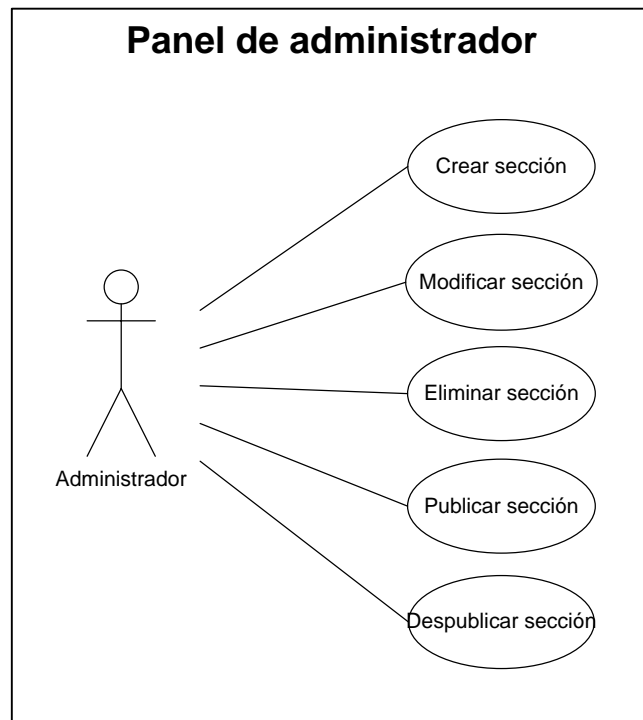


Ilustración 59. Nivel 3 - Diagrama de casos de uso "Gestionar secciones"

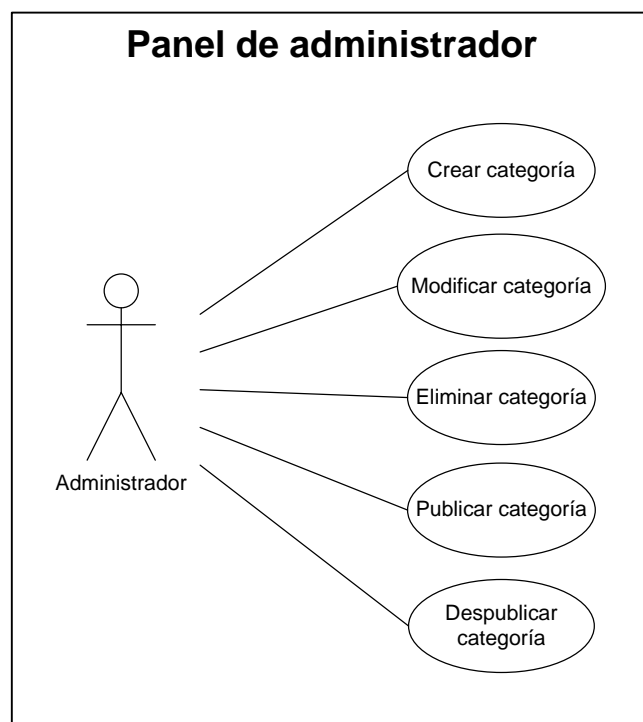


Ilustración 60. Nivel 3 - Diagrama de casos de uso "Gestionar categorías"

4.2.2 Descripción textual

Para cada uno de los casos de uso identificados anteriormente se realizará una descripción textual que ayudará a clarificar la funcionalidad que proporciona. Los campos que describen los casos de uso son los siguientes:

- **Identificador.** Identifica de manera unívoca a un caso de uso. Debe seguir la siguiente nomenclatura: CU-XX. Las X serán números comprendidos entre 0 y 9, y se incrementarán en una unidad consecutivamente con cada nuevo caso, comenzando en 01.
- **Nombre.** Breve descripción del objetivo del caso de uso.
 *Nombre e identificador no se indicarán en la tabla como campos en sí, sino que forman parte del título de la misma.
- **Actor.** Agente externo que interacciona con el sistema participando en el caso de uso.
- **Objetivo.** Breve explicación del caso de uso.
- **Precondiciones.** Condiciones que deben cumplirse para poder ejecutar el caso de uso.
- **Postcondiciones.** Condiciones que se producen tras la ejecución del caso de uso.
- **Escenario básico.** Interacción más típica entre actor y sistema detallando la información intercambiada y los cambios observados en el sistema.
- **Escenario alternativo.** Ejecución del caso de uso con condiciones de error o caminos de decisión (ejecución) distintos al básico.

CU-01	Autenticarse
Actores	Usuario registrado
Objetivo	Acceder a la parte privada del portal o intranet.
Precondiciones	El usuario debe tener una cuenta LDAP del dominio del grupo ARCOS.
Postcondiciones	Miembro identificado con permisos para acceder al contenido de la intranet.
Escenario básico	1. Desde la página principal del portal web, seleccionar “Acceso a intranet” 2. Introducir nombre de usuario (cuenta LDAP) y contraseña asociada 3. Si el nombre de usuario y contraseña son correctos, se accede a la intranet.
Escenario alternativo	3b. Si el nombre de usuario o contraseña no son correctos o están en blancos, se deberán introducir de nuevo

Tabla 68. CU-01. Autenticarse (usuario)

CU-02	Subir documentación
Actores	Usuario registrado
Objetivo	Subir documentación al servidor a través de la intranet del portal.
Precondiciones	El usuario debe estar registrado en el sistema.
Postcondiciones	Documentación subida al servidor y disponible para ser enlazada desde el contenido del portal web.
Escenario básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desde la página principal de la intranet del portal, seleccionar “Subir documentación”. 2. Pulsar en “Submit file” 3. Seleccionar “Upload a file from your computer” y pulsar en “siguiente”. 4. Pulsar en “Examinar” y elegir el archivo que se quiera subir. 5. Pulsar en “Subir” 6. Introducir el título del documento y la categoría donde se desea almacenar. Opcionalmente, incluir una descripción. 7. Pulsar “Guardar”
Escenario alternativo	<p>3b. Si se pulsa en “volver”, se regresa a la pantalla anterior.</p> <p>4b. Si el tipo de archivo que se quiere subir no está permitido, se mostrará el correspondiente mensaje de error, sin salirse del apartado de “Subir documentación”.</p> <p>5b. Si se pulsa en “subir” sin haber seleccionado un archivo, se muestra el correspondiente mensaje de error y se continúa en la misma pantalla.</p> <p>6b. Si no se introduce el título del documento o no se asigna a una categoría, se mostrará el correspondiente mensaje de error, y se tendrá que introducir un título y una categoría.</p> <p>7b. Si se pulsa en “Cancelar” se regresa a la pantalla principal de “Subir documentación”.</p>

Tabla 69. CU-02. Subir documentación

CU-03	Visualizar perfil
Actores	Usuario registrado
Objetivo	El usuario visualiza los datos de su perfil una vez registrado en el sistema.
Precondiciones	El usuario tiene que haberse autenticado para acceder a la intranet.
Postcondiciones	El usuario visualiza su perfil.
Escenario básico	1. Desde la página principal de la intranet, pulsar en “Enlace perfil”.
Escenario alternativo	No procede

Tabla 70. CU-03. Visualizar perfil

CU-04	Editar fotografías
Actores	Usuario registrado
Objetivo	Subir una imagen para el perfil de usuario o modificar la actual.
Precondiciones	El usuario tiene que haberse autenticado para acceder a la intranet.
Postcondiciones	Visualización del perfil de usuario con la nueva imagen.
Escenario básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desde la página principal de la intranet, pulsar en “Edición perfil”. 2. Seleccionar “Upload profile image”. 3. Pulsar en “Examinar” y escoger la imagen que se quiera. 4. Pulsar en “Update” 5. Se regresa a la página del perfil de usuario con la nueva imagen de perfil.
Escenario alternativo	<p>4b. Si el tamaño de la imagen excede de 2Mbytes, se muestra un mensaje de error, se pulsa en “Aceptar” y se regresa a la pantalla principal de “Edición perfil”.</p> <p>4c. Si mientras se está subiendo la imagen selecciona se pulsa en “Cancel”, se regresa a la pantalla principal de “Edición perfil”</p>

Tabla 71. CU-04. Editar fotografías

CU-05	Editar información de contacto
Actores	Usuario registrado
Objetivo	Modificar los campos de información de contacto del perfil de usuario.
Precondiciones	El usuario tiene que haberse autenticado para acceder a la intranet.
Postcondiciones	Visualización del perfil de usuario con la información de contacto modificada.
Escenario básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desde la página principal de la intranet, pulsar en “Edición perfil”. 2. Seleccionar “Información de contacto”. 3. Se pueden modificar los campos “Nombre”, “Apellidos”, “Teléfono”, “Campus”, “Categoría” y “Despacho”. 4. Pulsar en “Update”.
Escenario alternativo	3b. Si no se rellenan los campos “Nombre” y “Apellidos”, aparece un mensaje de error, indicando que esos campos son obligatorios. Pulsar en “Aceptar” y rellenarlos.

Tabla 72. CU-05. Editar información de contacto

CU-06	Editar docencia
Actores	Usuario registrado
Objetivo	Modificar los campos del apartado de docencia del perfil de usuario.
Precondiciones	El usuario tiene que haberse autenticado para acceder a la intranet.
Postcondiciones	Visualización del perfil de usuario con la sección de docencia modificada.
Escenario básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desde la página principal de la intranet, pulsar en “Edición perfil”. 2. Seleccionar “Docencia”. 3. Aparecen dos entradas de editores, una destinada a las asignaturas que imparte el usuario y otra para las horas de tutorías que tiene marcadas. Escribir el contenido que se quiera. 4. Al finalizar, pulsar en “Update”.
Escenario alternativo	4b. Si se pulsa en “Cancel” en vez de en “Update” se regresa a la pantalla principal de “Edición perfil” sin realizar ningún cambio.

Tabla 73. CU-06. Editar docencia

CU-07	Editar investigación
Actores	Usuario registrado
Objetivo	Modificar los campos del apartado de investigación del perfil de usuario
Precondiciones	El usuario tiene que haberse autenticado para acceder a la intranet.
Postcondiciones	Visualización del perfil de usuario con la sección de investigación modificada.
Escenario básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desde la página principal de la intranet, pulsar en “Edición perfil”. 2. Seleccionar “Investigación” 3. Aparecen tres entradas de editores, una destinada a las líneas de investigación que sigue el usuario, otra a los proyectos de investigación donde ha participado y la última a las publicaciones realizadas. Escribir el contenido que se quiera. 4. Al finalizar, pulsar en “Update”
Escenario alternativo	4b. Si se pulsa en “Cancel” en vez de en “Update” se regresa a la pantalla principal de “Edición perfil” sin realizar ningún cambio.

Tabla 74. CU-07. Editar investigación

CU-08	Editar enlaces
Actores	Usuario registrado
Objetivo	Modificar los enlaces del perfil de usuario
Precondiciones	El usuario tiene que haberse autenticado para acceder a la intranet.
Postcondiciones	Visualización del perfil de usuario con la sección de enlaces modificada.
Escenario básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desde la página principal de la intranet, pulsar en “Edición perfil”. 2. Seleccionar “Enlaces” 3. Aparece una entrada de editor para introducir/modificar el contenido que se quiera. 4. Al finalizar, pulsar en “Update”.
Escenario alternativo	4b. Si se pulsa en “Cancel” en vez de en “Update” se regresa a la pantalla principal de “Edición perfil” sin realizar ningún cambio.

Tabla 75. CU-08. Editar enlaces

CU-09	Cerrar sesión
Actores	Usuario registrado
Objetivo	Salir de la parte privada del portal cerrando la sesión de usuario.
Precondiciones	El usuario tiene que haberse autenticado para acceder a la intranet.
Postcondiciones	Cierre de la sesión de usuario y visualización de la página principal de la parte pública del portal web.
Escenario básico	1. El usuario se encuentra en cualquier página de la intranet y pulsa en “Logout”
Escenario alternativo	No procede.

Tabla 76. CU-09. Cerrar sesión (usuario)

CU-10	Modificar contenido
Actores	Usuario registrado editor
Objetivo	Modificar contenido del portal web directamente desde la página en la que se encuentre, sin necesidad de acceder al servidor web que aloja el portal.
Precondiciones	El usuario tiene que haberse autenticado para acceder a la intranet y debe tener permisos de edición del contenido, previamente otorgados por el administrador del sistema.
Postcondiciones	Contenido modificado por el usuario.
Escenario básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario elige el artículo que desee editar (los artículos editables deberán mostrar algún icono o logotipo que les diferencie de los que no lo son) pulsando encima de dicho icono. 2. El usuario modifica el contenido del artículo, teniendo presente no modificar el título, ni la sección y categoría en el que se encuentra clasificado. 3. Al finalizar, pulsar en “Guardar”.
Escenario alternativo	3b. Si en vez de pulsar en “Guardar” se pulsa en “Cancelar” se regresa a la página que contiene el artículo que iba a ser modificado.

Tabla 77. CU-10. Modificar contenido

CU-11	Autenticarse (administrador)
Actores	Administrador del sistema.
Objetivo	Acceder al panel de administración del portal web.
Precondiciones	El usuario administrador debe tener permisos para acceder al panel de administración, así como un nombre de usuario y contraseña.
Postcondiciones	El usuario administrador accede al panel de administración, para realizar las principales labores de administración del sistema.
Escenario básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario administrador accede a la página de inicio de sesión de administrador. 2. Introduce su login y clave 3. Accede al panel de administrador.
Escenario alternativo	3b. Si el nombre de usuario o contraseña no son correctos o se dejan en blanco, deberá introducirlos de nuevo.

Tabla 78. CU-11. Autenticarse (administrador)

CU-12	Cerrar sesión (administrador)
Actores	Administrador del sistema.
Objetivo	Salir del panel de administrador, cerrando la sesión.
Precondiciones	El usuario administrador tiene que estar registrado en el sistema.
Postcondiciones	Cierre de la sesión de administrador, accediendo a la página principal del portal web.
Escenario básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario administrador, desde cualquier página del panel de administrador, pulsa “cerrar sesión”.
Escenario alternativo	No procede.

Tabla 79. CU-12. Cerrar sesión (administrador)

CU-13	Modificar apariencia
Actores	Administrador del sistema.
Objetivo	Aplicar un nuevo estilo al portal web.
Precondiciones	El usuario administrador tiene que estar registrado en el sistema.
Postcondiciones	Se debe ver modificado el estilo del portal web.
Escenario básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario administrador, desde cualquier página del panel de administrador, accede al menú “Extensiones → Gestor de plantillas” 2. Selecciona la plantilla que desee como predeterminada.
Escenario alternativo	No procede.

Tabla 80. CU-13. Modificar apariencia

CU-14	Crear usuario
Actores	Usuario administrador
Objetivo	Añadir un nuevo usuario al sistema.
Precondiciones	El usuario administrador tiene que estar registrado en el sistema.
Postcondiciones	El nuevo usuario tiene permisos suficientes para acceder a la intranet del portal.
Escenario básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desde cualquier página del panel de administrador, el usuario administrador selecciona “Portal → Gestor de usuarios”. 2. A continuación, pulsa en “Nuevo”. 3. Se rellenan los campos “Nombre”, “Nombre de usuario” e “Email”. 4. Se le asigna un grupo, por defecto “Registrado”. 5. Se pulsa en “Guardar”.
Escenario alternativo	<p>5b. Si el nombre de usuario o la dirección de correo ya está siendo utilizada, muestra un mensaje de error.</p> <p>5c. Si no se rellenan los campos de nombre, nombre de usuario o email, muestra un mensaje de error, recordando que se deben rellenar.</p>

Tabla 81. CU-14. Crear usuario

CU-15	Eliminar usuario
Actores	Usuario administrador
Objetivo	Eliminar un usuario del sistema.
Precondiciones	El usuario administrador tiene que estar registrado en el sistema y debe existir el usuario que se quiere eliminar.
Postcondiciones	Todos los datos del usuario eliminados.
Escenario básico	<ol style="list-style-type: none"> Desde cualquier página del panel de administrador, el usuario administrador selecciona “Portal → Gestor de usuarios”. Seleccionar el usuario que se quiere eliminar y pulsar en “Borrar”.
Escenario alternativo	No procede.

Tabla 82. CU-15. Eliminar usuario

CU-16	Cambiar permisos usuarios
Actores	Usuario administrador
Objetivo	Modificar los permisos de un usuario determinado.
Precondiciones	El usuario administrador tiene que estar registrado en el sistema y el usuario cuyos permisos se quieren modificar debe existir en el sistema.
Postcondiciones	El usuario en cuestión tiene nuevos permisos en el sistema.
Escenario básico	<ol style="list-style-type: none"> Desde cualquier página del panel de administrador, el usuario administrador selecciona “Portal → Gestor de usuarios”. Se selecciona el usuario al que se quieren modificar los permisos. En el campo “Grupo” se selecciona el grupo al que se quiere que pertenezca el usuario. Se pulsa en “Guardar” o en “Aplicar”
Escenario alternativo	No aplica.

Tabla 83. CU-16. Cambiar permisos usuarios

CU-17	Crear menú
Actores	Usuario administrador
Objetivo	Crear un nuevo menú en el portal web.
Precondiciones	El usuario administrador tiene que estar registrado en el sistema.
Postcondiciones	Menú listo para ser relacionado con el módulo de menú.
Escenario básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desde cualquier página del panel de administrador, seleccionar “Menús → Gestor de menús”. 2. Pulsar en “Nuevo menú”. 3. Rellenar los campos “Nombre único”, “Título” y “Descripción” 4. Pulsar “Guardar”
Escenario alternativo	No procede.

Tabla 84. CU-17. Crear menú

CU-18	Eliminar menú
Actores	Usuario administrador
Objetivo	Eliminar un menú determinado.
Precondiciones	El usuario administrador tiene que estar registrado en el sistema.
Postcondiciones	Menú eliminado de las páginas del portal.
Escenario básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desde cualquier página del panel de administrador, seleccionar “Menús → Gestor de menús”. 2. Seleccionar el menú que se quiere eliminar y pulsar “Borrar”. 3. Se muestran los ítems de menú que serán borrados. 4. Pulsar “Borrar”
Escenario alternativo	No procede.

Tabla 85. CU-18. Eliminar menú

CU-19	Crear ítem de menú
Actores	Usuario administrador
Objetivo	Añadir un elemento a un determinado menú.
Precondiciones	El usuario administrador tiene que estar registrado en el sistema y el menú al que se quiere añadir un elemento debe estar creado.
Postcondiciones	Nuevo elemento en el menú.
Escenario básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desde cualquier página del panel de administrador, seleccionar “Menús → el menú que se quiera”. 2. Pulsar en “Nuevo” 3. Seleccionar el tipo de ítem de menú. 4. Rellenar el título, el nivel de acceso, seleccionar “Publicado”, etc. (Dependiendo del tipo de ítem de menú, será necesario rellenar más parámetros).
Escenario alternativo	No procede.

Tabla 86. CU-19. Crear ítem de menú

CU-20	Eliminar ítem de menú
Actores	Usuario administrador
Objetivo	Eliminar un elemento de un menú.
Precondiciones	El usuario administrador tiene que estar registrado en el sistema, debe existir el ítem de menú a eliminar y también el menú que lo alberga.
Postcondiciones	Eliminación de un elemento de un menú determinado.
Escenario básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desde cualquier página del panel de administrador, seleccionar “Menús → el menú que se quiera”. 2. Seleccionar el ítem de menú a borrar. 3. Pulsar en “Papelera”
Escenario alternativo	No procede

Tabla 87. CU-20. Eliminar ítem de menú

CU-21	Publicar menú
Actores	Usuario administrador
Objetivo	Publicar un menú en el portal web.
Precondiciones	El usuario administrador tiene que estar registrado en el sistema, debe existir el módulo relacionado con el menú y tiene que estar no publicado.
Postcondiciones	El menú vuelve a estar visible y accesible desde el portal web.
Escenario básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desde cualquier página del panel de administrador, seleccionar “Extensiones → Gestor de módulos”. 2. Seleccionar como tipo de módulo “mod_mainmenu”. 3. Seleccionar el módulo que se corresponde con el menú a publicar 4. Pulsar “Habilitar”
Escenario alternativo	No procede.

Tabla 88. CU-21. Publicar menú

CU-22	Despublicar menú
Actores	Usuario administrador
Objetivo	Despublicar un menú del portal web.
Precondiciones	El usuario administrador tiene que estar registrado en el sistema, debe existir el módulo relacionado con el menú y tiene que estar publicado.
Postcondiciones	El menú dejar de ser visible y accesible desde el portal web.
Escenario básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desde cualquier página del panel de administrador, seleccionar “Extensiones → Gestor de módulos”. 2. Seleccionar como tipo de módulo “mod_mainmenu”. 3. Seleccionar el módulo que se corresponde con el menú a despublicar 4. Pulsar “Deshabilitar”
Escenario alternativo	No procede.

Tabla 89. CU-22. Despublicar menú

CU-23	Publicar ítem de menú
Actores	Usuario administrador
Objetivo	Publicar un elemento de un menú.
Precondiciones	El usuario administrador tiene que estar registrado en el sistema, debe existir el ítem de menú a publicar y también el menú que lo alberga. El ítem debe estar despublicado.
Postcondiciones	El elemento de menú vuelve a ser visible y accesible desde el portal web.
Escenario básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desde cualquier página del panel de administrador, seleccionar “Menús → el menú que se quiera”. 2. Seleccionar el ítem de menú a publicar. 3. Pulsar en “Publicar”
Escenario alternativo	No procede

Tabla 90. CU-23. Publicar ítem de menú

CU-24	Despublicar ítem de menú
Actores	Usuario administrador
Objetivo	Despublicar un elemento de un menú.
Precondiciones	El usuario administrador tiene que estar registrado en el sistema, debe existir el ítem de menú a despublicar y también el menú que lo alberga.
Postcondiciones	El elemento de menú no es visible ni accesible desde el portal web.
Escenario básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desde cualquier página del panel de administrador, seleccionar “Menús → el menú que se quiera”. 2. Seleccionar el ítem de menú a despublicar. 3. Pulsar en “Despublicar”
Escenario alternativo	No procede

Tabla 91. CU-24. Despublicar ítem de menú

CU-25	Instalar extensión
Actores	Usuario administrador
Objetivo	Instalar una nueva extensión que aporta una funcionalidad extra al sistema.
Precondiciones	El usuario administrador tiene que estar registrado en el sistema.
Postcondiciones	Nueva funcionalidad añadida al sistema.
Escenario básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desde cualquier página del panel de administrador, seleccionar “Extensiones → instalar/desinstalar”. 2. Pulsar en “Examinar” y seleccionar el archivo empaquetado que contenga la extensión a instalar. 3. Pulsar en “Subir archivo & instalar”
Escenario alternativo	<p>3b. Si ya existe la extensión en el sistema muestra error.</p> <p>3c. Si el directorio donde se instalan las extensiones no es escribible muestra error.</p> <p>3d. Si la extensión requiere una versión anterior del CMS instalado muestra error.</p>

Tabla 92. CU-25. Instalar extensión

CU-26	Crear módulo
Actores	Usuario administrador
Objetivo	Instalar un nuevo módulo en el sistema.
Precondiciones	El usuario administrador tiene que estar registrado en el sistema.
Postcondiciones	Funcionalidad visible y accesible desde el portal web.
Escenario básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desde cualquier página del panel de administrador, seleccionar “Extensiones → Gestor de módulos”. 2. Pulsar en “Nuevo”. 3. Seleccionar el tipo de módulo. 4. Rellenar los parámetros del módulo. Los más importantes son el nombre, la posición de la plantilla donde se va a mostrar, el nivel de acceso y en qué páginas del portal se mostrará.
Escenario alternativo	No procede.

Tabla 93. CU-26. Crear módulo

CU-27	Eliminar módulo
Actores	Usuario administrador
Objetivo	Eliminar un módulo del sistema.
Precondiciones	El usuario administrador tiene que estar registrado en el sistema y debe existir el módulo que se quiere eliminar.
Postcondiciones	Módulo eliminado del sistema.
Escenario básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desde cualquier página del panel de administrador, seleccionar “Extensiones → Gestor de módulos”. 2. Seleccionar el módulo que se desea eliminar. 3. Pulsar en “Borrar”.
Escenario alternativo	No procede.

Tabla 94. CU-27. Eliminar módulo

CU-28	Publicar módulo
Actores	Usuario administrador
Objetivo	Publicar un módulo del sistema.
Precondiciones	El usuario administrador tiene que estar registrado en el sistema y debe existir el módulo que se quiere publicar (y debe estar despublicado)
Postcondiciones	Módulo no visible ni accesible desde el portal web.
Escenario básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desde cualquier página del panel de administrador, seleccionar “Extensiones → Gestor de módulos”. 2. Seleccionar el módulo que se desea eliminar. 3. Pulsar en “Habilitar”.
Escenario alternativo	No procede.

Tabla 95. CU-28. Publicar módulo

CU-29	Despublicar módulo
Actores	Usuario administrador
Objetivo	Despublicar un módulo del sistema.
Precondiciones	El usuario administrador tiene que estar registrado en el sistema y debe existir el módulo que se quiere despublicar (y debe estar publicado)
Postcondiciones	Módulo no visible ni accesible desde el portal web.
Escenario básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desde cualquier página del panel de administrador, seleccionar “Extensiones → Gestor de módulos”. 2. Seleccionar el módulo que se desea eliminar. 3. Pulsar en “Deshabilitar”.
Escenario alternativo	No procede.

Tabla 96. CU-29. Despublicar módulo

CU-30	Eliminar plugin
Actores	Usuario administrador
Objetivo	Desinstalar un plugin del sistema.
Precondiciones	El usuario administrador tiene que estar registrado en el sistema y el plugin que se desea eliminar debe existir.
Postcondiciones	Plugin eliminado y pérdida de la funcionalidad que aportaba.
Escenario básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desde cualquier página del panel de administrador, seleccionar “Extensiones → instalar/desinstalar”. 2. Seleccionar “<i>Plugins</i>”. 3. Seleccionar el plugin que se desea y pulsar “Desinstalar”.
Escenario alternativo	No procede.

Tabla 97. CU-30. Eliminar plugin

CU-31	Publicar plugin
Actores	Usuario administrador
Objetivo	Publicar un plugin que estaba despublicado.
Precondiciones	El usuario administrador tiene que estar registrado en el sistema, debe existir el plugin y debe estar despublicado.
Postcondiciones	Plugin habilitado.
Escenario básico	<ol style="list-style-type: none"> Desde cualquier página del panel de administrador, seleccionar “Extensiones → <i>Plugins</i>”. Seleccionar el plugin que se desea publicar y pulsar “Publicar”.
Escenario alternativo	No procede.

Tabla 98. CU-31. Publicar plugin

CU-32	Despublicar plugin
Actores	Usuario administrador
Objetivo	Despublicar un plugin.
Precondiciones	El usuario administrador tiene que estar registrado en el sistema, debe existir el plugin y debe estar publicado.
Postcondiciones	Plugin habilitado.
Escenario básico	<ol style="list-style-type: none"> Desde cualquier página del panel de administrador, seleccionar “Extensiones → <i>Plugins</i>”. Seleccionar el plugin que se desea despublicar y pulsar “Despublicar”.
Escenario alternativo	No procede.

Tabla 99. CU-32. Despublicar plugin

CU-33	Crear artículo
Actores	Usuario administrador
Objetivo	Crear un nuevo contenido en el portal web.
Precondiciones	El usuario administrador tiene que estar registrado en el sistema.
Postcondiciones	Artículo añadido al portal web.
Escenario básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desde cualquier página del panel de administrador seleccionar “Contenido → Gestor de artículos”. 2. Pulsar en “Nuevo”. 3. Rellenar el contenido del artículo en la entrada de editor que aparece. 4. Asignar un título al artículo, seleccionar las opciones de publicación y la clasificación. Hay dos opciones: <ul style="list-style-type: none"> - Sin sección asignada - Seleccionar una sección y una categoría 5. Pulsar en “Guardar” o “Aplicar”.
Escenario alternativo	4b. Si se selecciona una sección que no tenga categorías no dejará guardar el artículo.

Tabla 100. CU-33. Crear artículo

CU-34	Modificar artículo
Actores	Usuario administrador
Objetivo	Modificar el contenido o los parámetros de un artículo determinado.
Precondiciones	El usuario administrador tiene que estar registrado en el sistema y debe existir el artículo.
Postcondiciones	Artículo modificado.
Escenario básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desde cualquier página del panel de administrador seleccionar “Contenido → Gestor de artículos”. 2. Seleccionar el artículo a modificar. 3. Modificar el contenido o parámetros que se quiera. 4. Pulsar en “Guardar” o “Aplicar”.
Escenario alternativo	No aplica.

Tabla 101. CU-34. Modificar artículo

CU-35	Eliminar artículo
Actores	Usuario administrador
Objetivo	Eliminar permanentemente el artículo del sistema.
Precondiciones	El usuario administrador tiene que estar registrado en el sistema y debe existir el artículo que se quiere eliminar.
Postcondiciones	Contenido eliminado del portal web.
Escenario básico	<ol style="list-style-type: none"> Desde cualquier página del panel de administrador seleccionar “Contenido → Gestor de artículos”. Seleccionar el artículo a modificar y pulsar “Papelera”.
Escenario alternativo	No aplica.

Tabla 102. CU-35. Eliminar artículo

CU-36	Publicar artículo
Actores	Usuario administrador
Objetivo	Volver a mostrar el contenido de un artículo en el portal web.
Precondiciones	El usuario administrador tiene que estar registrado en el sistema, debe existir el artículo y debe estar despublicado.
Postcondiciones	Contenido visible y accesible desde el portal web.
Escenario básico	<ol style="list-style-type: none"> Desde cualquier página del panel de administrador seleccionar “Contenido → Gestor de artículos”. Seleccionar el artículo a modificar y pulsar “Publicar”.
Escenario alternativo	No aplica.

Tabla 103. CU-36. Publicar artículo

CU-37	Despublicar artículo
Actores	Usuario administrador
Objetivo	Ocultar el contenido de un artículo del portal web.
Precondiciones	El usuario administrador tiene que estar registrado en el sistema, debe existir el artículo y debe estar publicado.
Postcondiciones	Contenido no visible ni accesible desde el portal web.
Escenario básico	<ol style="list-style-type: none"> Desde cualquier página del panel de administrador seleccionar “Contenido → Gestor de artículos”. Seleccionar el artículo a modificar y pulsar “Despublicar”.
Escenario alternativo	No aplica.

Tabla 104. CU-37. Despublicar artículo

CU-38	Crear sección
Actores	Usuario administrador
Objetivo	Crear una nueva sección en el portal web que sirve para clasificar el contenido del portal.
Precondiciones	El usuario administrador tiene que estar registrado en el sistema.
Postcondiciones	Nueva clasificación del contenido en el sistema.
Escenario básico	<ol style="list-style-type: none"> Desde cualquier página del panel de administrador seleccionar “Contenido → Gestor de secciones”. Pulsar “Nuevo” Es obligatorio rellenar los campos “Título”, “Publicado” y “Nivel de acceso”. Opcionalmente, se puede seleccionar una imagen, ajustar su posición y rellenar una descripción de la nueva sección. Pulsar “Guardar” o “Aplicar”.
Escenario alternativo	No aplica

Tabla 105. CU-38. Crear sección

CU-39	Modificar sección
Actores	Usuario administrador
Objetivo	Modificar los parámetros de una determinada sección.
Precondiciones	El usuario administrador tiene que estar registrado en el sistema y debe existir la sección.
Postcondiciones	Parámetros de la sección modificados.
Escenario básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desde cualquier página del panel de administrador seleccionar “Contenido → Gestor de secciones”. 2. Seleccionar la sección que se quiera. 3. Modificar los campos que se desee. Es obligatorio rellenar los campos “Título”, “Publicado” y “Nivel de acceso”. Opcionalmente, se puede seleccionar una imagen, ajustar su posición y rellenar una descripción de la sección. 4. Pulsar “Guardar” o “Aplicar”.
Escenario alternativo	No aplica

Tabla 106. CU-39. Modificar sección

CU-40	Eliminar sección
Actores	Usuario administrador
Objetivo	Eliminar una sección del portal web.
Precondiciones	El usuario administrador tiene que estar registrado en el sistema y debe existir la sección.
Postcondiciones	Sección eliminada, junto con las categorías en las que estuviese dividida y el contenido clasificado.
Escenario básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desde cualquier página del panel de administrador seleccionar “Contenido → Gestor de secciones”. 2. Seleccionar la sección que se quiera. 3. Pulsar “Borrar”
Escenario alternativo	3b. Si la sección contiene categorías y/o artículos, se mostrará un mensaje de error y para poder borrarla habrá que eliminar los artículos y categorías que albergue.

Tabla 107. CU-40. Eliminar sección

CU-41	Publicar sección
Actores	Usuario administrador
Objetivo	Hacer visible el contenido de una sección.
Precondiciones	El usuario administrador tiene que estar registrado en el sistema y debe existir la sección, cuyo estado es no publicado.
Postcondiciones	Sección visible y accesible desde el portal web.
Escenario básico	<ol style="list-style-type: none"> Desde cualquier página del panel de administrador seleccionar “Contenido → Gestor de secciones”. Seleccionar la sección que se desea y pulsar en “Publicar”
Escenario alternativo	No aplica.

Tabla 108. CU-41. Publicar sección

CU-42	Despublicar sección
Actores	Usuario administrador
Objetivo	Ocultar el contenido de una sección.
Precondiciones	El usuario administrador tiene que estar registrado en el sistema y debe existir la sección, cuyo estado es publicado.
Postcondiciones	Sección no visible ni accesible desde el portal web.
Escenario básico	<ol style="list-style-type: none"> Desde cualquier página del panel de administrador seleccionar “Contenido → Gestor de secciones”. Seleccionar la sección que se desea y pulsa en “Despublicar”
Escenario alternativo	No aplica.

Tabla 109. CU-42. Despublicar sección

CU-43	Crear categoría
Actores	Usuario administrador
Objetivo	Crear una nueva categoría en el portal web que sirve para clasificar el contenido del portal.
Precondiciones	El usuario administrador tiene que estar registrado en el sistema y debe existir una sección donde anclar la categoría.
Postcondiciones	Nueva clasificación del contenido en una sección.
Escenario básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desde cualquier página del panel de administrador seleccionar “Contenido → Gestor de categorías”. 2. Pulsar “Nuevo” 3. Es obligatorio rellenar los campos “Título”, “Publicado”, “Sección” y “Nivel de acceso”. Opcionalmente, se puede seleccionar una imagen, ajustar su posición y rellenar una descripción de la nueva sección. 4. Pulsar “Guardar” o “Aplicar”.
Escenario alternativo	Usuario administrador

Tabla 110. CU-43. Crear categoría

CU-44	Modificar categoría
Actores	Usuario administrador
Objetivo	Modificar los parámetros de una determinada categoría.
Precondiciones	El usuario administrador tiene que estar registrado en el sistema y deben existir la categoría y la sección que la contiene.
Postcondiciones	Parámetros de la categoría modificados.
Escenario básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desde cualquier página del panel de administrador seleccionar “Contenido → Gestor de categorías”. 2. Seleccionar la categoría que se quiera. 3. Modificar los campos que se desee. Es obligatorio rellenar los campos “Título”, “Publicado”, “Sección” y “Nivel de acceso”. Opcionalmente, se puede seleccionar una imagen, ajustar su posición y rellenar una descripción de la sección. 4. Pulsar “Guardar” o “Aplicar”.
Escenario	No aplica

alternativo	
-------------	--

Tabla 111. CU-44. Modificar categoría

CU-45	Eliminar categoría
Actores	Usuario administrador
Objetivo	Eliminar una categoría del portal web.
Precondiciones	El usuario administrador tiene que estar registrado en el sistema y debe existir una sección que albergue la categoría y la categoría.
Postcondiciones	Categoría eliminada, junto con los artículos que pudiesen estar almacenados en ella.
Escenario básico	<ol style="list-style-type: none"> Desde cualquier página del panel de administrador seleccionar “Contenido → Gestor de categorías”. Seleccionar la categoría que se quiera. Pulsar “Borrar”
Escenario alternativo	3b. Si la categoría contiene artículos, se mostrará un mensaje de error y para poder borrarla habrá que eliminar los artículos que albergue.

Tabla 112. CU-45. Eliminar categoría

CU-46	Publicar categoría
Actores	Usuario administrador
Objetivo	Hacer visible el contenido de una categoría.
Precondiciones	El usuario administrador tiene que estar registrado en el sistema y debe existir la sección que alberga la categoría y la categoría tiene que estar no publicada.
Postcondiciones	Sección visible y accesible desde el portal web.
Escenario básico	<ol style="list-style-type: none"> Desde cualquier página del panel de administrador seleccionar “Contenido → Gestor de categorías”. Seleccionar la categoría que se desea y pulsar en “Publicar”
Escenario alternativo	No aplica.

Tabla 113. CU-46. Publicar categoría

CU-47	Despublicar categoría
Actores	Usuario administrador
Objetivo	Ocultar el contenido de una categoría.
Precondiciones	El usuario administrador tiene que estar registrado en el sistema y debe existir la sección que alberga la categoría y la categoría tiene que estar publicada.
Postcondiciones	Categoría no visible ni accesible desde el portal web.
Escenario básico	3. Desde cualquier página del panel de administrador seleccionar “Contenido → Gestor de categorías”. 4. Seleccionar la categoría que se desea y pulsar en “Despublicar”
Escenario alternativo	No aplica.

Tabla 114. CU-47. Despublicar categoría

Capítulo 5

Fase de diseño

Una vez efectuada la propuesta y el posterior análisis de requisitos y casos de uso, se procede a realizar el diseño del nuevo portal web del grupo ARCOS.

5.1 Diseño de la interfaz de usuario

Uno de los requisitos más importantes solicitados por el responsable del grupo de investigación era que la apariencia del sitio siguiera el estilo de la web de la Universidad Carlos III de Madrid y del Departamento de Informática de la Universidad Carlos III de Madrid. En base a este requerimiento y a las distintas funcionalidades que tenía que cumplir el nuevo portal web, se propone el diseño seleccionado.

El primer paso que se realizó en la selección del diseño fue la elaboración de una plantilla base que fuese común para todas las páginas del portal web. En una primera aproximación, se realizó un diseño en el que se distinguía la página de inicio del sitio del resto, como se muestra en las siguientes imágenes.

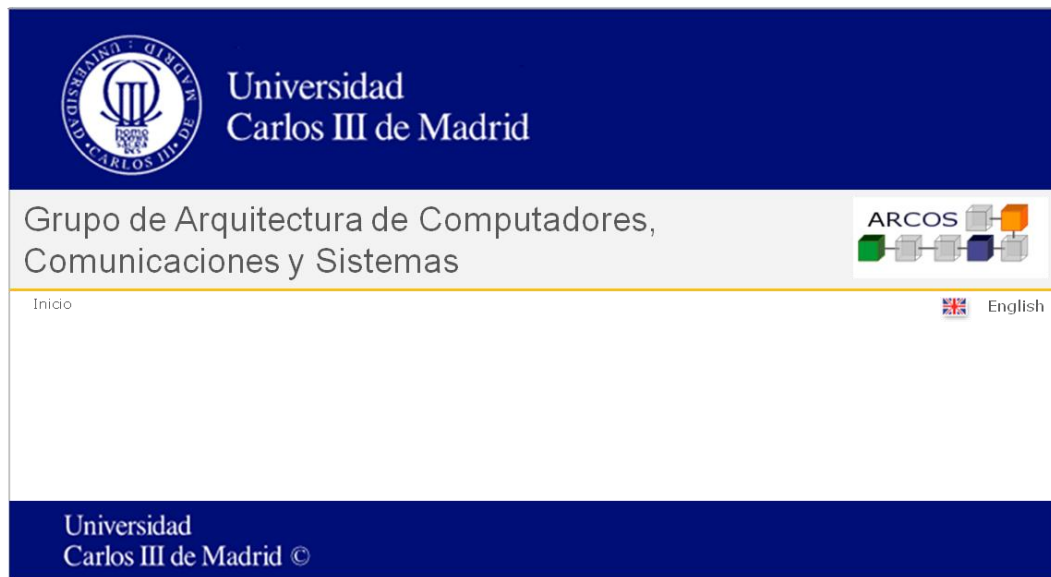


Ilustración 61. Diseño inicial de la plantilla base de la página principal

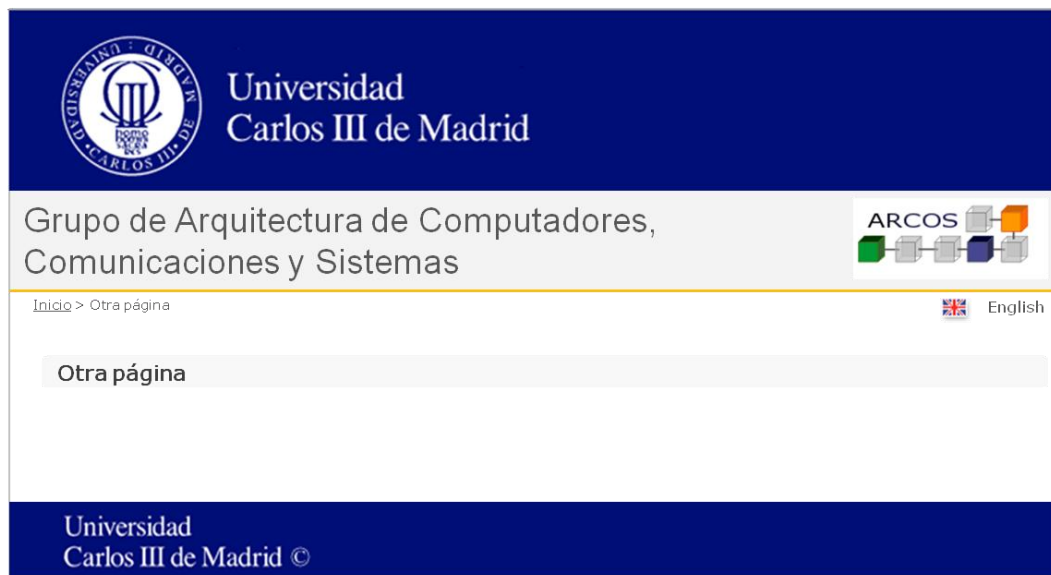


Ilustración 62. Diseño inicial de la plantilla base del resto de páginas

En esta aproximación original, todas las páginas del portal web se caracterizaban por compartir los siguientes elementos: **cabecera** de la **Universidad** Carlos III de Madrid, **nombre** y **logotipo** del **grupo** de investigación, **migas** de pan, selector de **idioma** (inglés/español), **bordes** y **pie** de página de la **Universidad** Carlos III de Madrid. Excepto la página inicial del sitio, todas contenían debajo de las migas de pan el nombre de la página actual, en una zona sombreada. Tras una reunión mantenida con el responsable del grupo de investigación, el cliente determinó que se eliminase la zona sombreada que mostraba el nombre de la página. Esta decisión se tomó en base a que en todas las páginas del sitio, excepto en la principal, sería necesario hacer mucho *scroll* para poder ver el contenido de las mismas.

Tras las decisiones tomadas, se propuso un segundo diseño de la plantilla base del sitio, que se muestra en la siguiente ilustración.



Ilustración 63. Diseño - Elementos comunes a todas las páginas del sitio

De este modo, todas las páginas del portal web se caracterizan por compartir los siguientes elementos: **cabecera** de la **Universidad Carlos III de Madrid**, nombre de la **página actual** junto con **logotipo del grupo**, **migas de pan**, selector de **idioma** (inglés/español), **bordes** y **pie** de página de la **Universidad Carlos III de Madrid**. La parte restante de la página será destinada a menús y contenido.

Para la página inicial del sitio se propuso el siguiente diseño:



Ilustración 64. Diseño inicial de la página principal del portal web

En la zona de la **izquierda** se distinguen dos menús:

- El **menú principal**, llamado “**Menú**”, que proporciona acceso a las páginas de “Personal”, “Docencia”, “Investigación”, “Noticias”, “Enlaces de interés” y “Contacto”.
- “**Menú intranet**”, que proporciona acceso a “Intranet”, “SSH” y “Web Mail”.

En la **zona central** se encuentra la presentación del grupo, utilizando, además de la descripción del grupo, una fotografía con los miembros que lo forman. Debajo de la descripción se puede observar un enlace a últimas noticias del grupo. En la **zona de la derecha**, se cuenta con un menú, “Área de Arquitectura de Computadores y Sistemas”, una ficha que contiene los datos de contacto de grupo: departamento y universidad a los que pertenece (y enlace a sus respectivas direcciones web), la dirección postal, un enlace a cómo llegar, números de teléfono y fax y el nombre del responsable del grupo.

Tras la evaluación de este diseño por parte de algunos miembros del grupo, se determinó que era preferible situar los datos de contacto en la zona superior al pie de página de la Universidad y en el

lugar que quedaba libre contar con un menú que mostrase noticias RSS. Por tanto, se optó por realizar otro diseño, donde se mantenían los menús de la zona izquierda y se hacían los siguientes cambios:

- En la **zona de la derecha**, se cuenta con un menú, “Noticias RSS”, que contiene distintas fuentes RSS.
- Antes del **pie** de página de la Universidad, se observa una **zona sombreada** que contiene los datos de contacto del grupo: departamento y universidad a los que pertenece (y enlace a sus respectivas direcciones web), la dirección postal, un enlace a cómo llegar y números de teléfono y fax.



Ilustración 65. Diseño definitivo de la página principal del sitio web

La página “Personal” contiene un directorio con datos de contacto de los miembros del grupo ARCOS. Se muestra una tabla, ordenada por categoría laboral, con los campos “Nombre”, “Despacho”, “Campus”, “Teléfono” y “Correo electrónico” como columnas.

Personal

Inicio > Personal

English

Menú

- Inicio
- Personal**
- Docencia
- Investigación
- Noticias
- Enlaces de interés
- Contacto

Menú intranet

- Acceso intranet
- Acceso SSH
- Web Mail

[Volver](#)

Nombre	Despacho	Campus	Teléfono	Correo electrónico
Catedráticos				
Nombre1	Despacho1	Campus1	Teléfono1	algo1@algo.com
Titulares de universidad				
Nombre2	Despacho2	Campus2	Teléfono2	algo2@algo.com
Ayudantes				
Nombre3	Despacho3	Campus3	Teléfono3	algo3@algo.com
Colaboradores				
Nombre4	Despacho4	Campus4	Teléfono4	algo4@algo.com
Asociados				
Nombre5	Despacho5	Campus5	Teléfono5	algo5@algo.com
Becarios de doctorado				
Nombre6	Despacho6	Campus6	Teléfono6	algo6@algo.com
Profesores visitantes				
Nombre7	Despacho7	Campus7	Teléfono7	algo7@algo.com
Becarios				
Nombre8	Despacho8	Campus8	Teléfono8	algo8@algo.com


[Subir](#)

Universidad Carlos III de Madrid ©

Ilustración 66. Diseño – Página de “Personal”


En todas las páginas, excepto en la página principal, se va a contar con los elementos “**Volver**” (que vuelve a la última acción realizada) y “**Subir**” (que regresa al principio de la página actual). Ambos, junto con las **migas** de pan, permiten y favorecen la **navegabilidad** por el portal web.

Pulsando sobre el nombre de un miembro del grupo en el listado anterior, se accede al perfil del usuario. La página del perfil contiene las siguientes secciones: **información de contacto** (nombre y apellidos, correo electrónico, categoría, campus, despacho y fotografía), **docencia** (asignaturas y tutorías), **investigación** (líneas, proyectos y publicaciones) y **enlaces de interés** del usuario.



Universidad
Carlos III de Madrid

Nombre y Apellidos



[Inicio](#) > Nombre y apellidos

 English

Menú

- Inicio
- Personal**
- Docencia
- Investigación
- Noticias
- Enlaces de interés
- Contacto

[Volver](#)



Información de contacto

Nombre y apellidos: Nombre Apellido1 Apellido2

Correo electrónico: becario@arcos.inf.uc3m.es

Teléfono: +34-91 624 90 61

Categoría: categoria

Campus: Leganés

Despacho: 4.0.F11

Menú intranet

- Acceso intranet
- Acceso SSH
- Web Mail

Docencia

Asignaturas:

Tutorías:

Investigación

Líneas:

Proyectos:

Publicaciones:

Enlaces

Enlaces:

[Subir](#)

Universidad
Carlos III de Madrid ©

Ilustración 67. Diseño - Página de contacto de un miembro del grupo

La página de docencia muestra tres imágenes que permiten el acceso a las distintas páginas destinadas a “Docencia de Grado”, “Másters” y “PFC y TD”. Como se puede comprobar, al pulsar en el ítem “Docencia” del menú principal, se despliegan sus elementos. De esta forma, se favorece la navegabilidad, teniendo dos formas de llegar al mismo contenido.

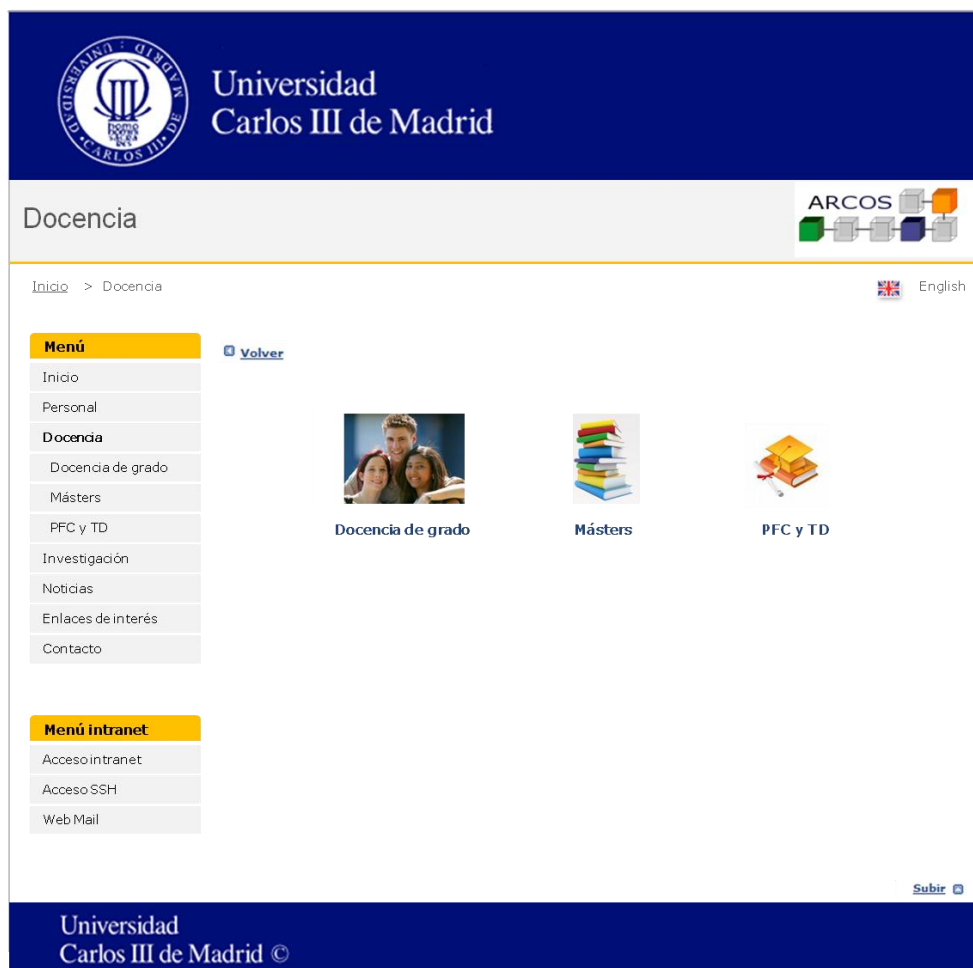


Ilustración 68. Diseño - Página de "Docencia"

La página “Docencia de grado” muestra un listado de todas las asignaturas de titulaciones de grado impartidas por el grupo ARCOS, ordenado por carrera. Se muestra el nombre de la asignatura y el nombre del coordinador. Pulsando encima del nombre de la asignatura, se accede a su página web.

Universidad Carlos III de Madrid

Docencia de Grado

ARCOS

[Inicio](#) > [Docencia](#) > Docencia de Grado

English

Menú

- [Inicio](#)
- [Personal](#)
- [Docencia](#)
- [Docencia de grado](#)
- [Másters](#)
- [PFC y TD](#)
- [Investigación](#)
- [Noticias](#)
- [Enlaces de interés](#)
- [Contacto](#)

Menú intranet

- [Acceso intranet](#)
- [Acceso SSH](#)
- [Web Mail](#)

[Volver](#)

Nombre	Coordinador
Titulación 1	
Asignatura 1	Coordinador1
Asignatura 2	Coordinador2
Titulación 2	
Asignatura 1	Coordinador1
Asignatura 2	Coordinador2
Titulación 3	
Asignatura 1	Coordinador1
Asignatura 2	Coordinador2
Titulación N	
Asignatura 1	Coordinador1
Asignatura 2	Coordinador2

[Subir](#)

Universidad Carlos III de Madrid ©

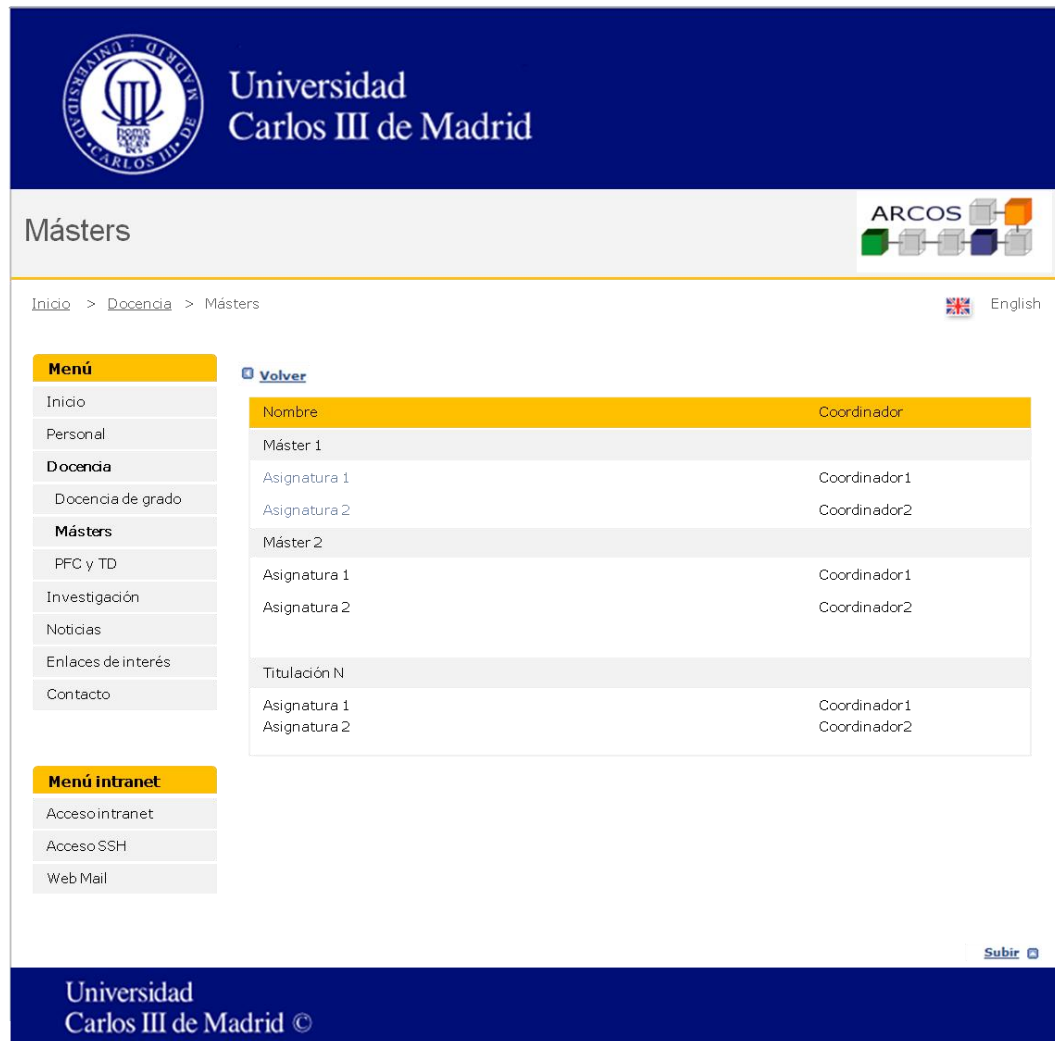
Ilustración 69. Diseño - Página de "Docencia de grado"

Las páginas de las asignaturas de titulaciones de grado presentarán en la zona izquierda un **menú** cuyo título será el nombre de la **asignatura**, que contendrá distintos elementos que serán enlaces a distintos contenidos dentro de la misma página (ficha asignatura, objetivos, normas, clases y exámenes, prácticas, profesores y tutorías, bibliografía y materiales complementarios). El enlace “Acceso profesores” consiste en un enlace a la intranet del portal web.



Ilustración 70. Diseño de la página de una asignatura de grado

La página “Másters” muestra un listado de todas las asignaturas de máster impartidas por el grupo ARCOS, ordenado por máster. Se muestra el nombre de la asignatura y el nombre del coordinador. Pulsando encima del nombre de la asignatura, se accede a su página web. En este caso, ya que los contenidos de las asignaturas de posgrado cambian todos los años, no se define un diseño básico para las asignaturas de máster, aunque se puede aplicar uno similar al caso de docencia de grado.



Universidad Carlos III de Madrid

Másters

Inicio > Docencia > Másters

English

Menú

- Inicio
- Personal
- Docencia**
 - Docencia de grado
 - Másters**
 - PFC y TD
 - Investigación
 - Noticias
 - Enlaces de interés
 - Contacto

Menú intranet

- Acceso intranet
- Acceso SSH
- Web Mail

[Volver](#)

Nombre	Coordinador
Máster 1	
Asignatura 1	Coordinador1
Asignatura 2	Coordinador2
Máster 2	
Asignatura 1	Coordinador1
Asignatura 2	Coordinador2
Titulación N	
Asignatura 1	Coordinador1
Asignatura 2	Coordinador2

[Subir](#)

Universidad Carlos III de Madrid ©

Ilustración 71. Diseño - Página de "Másters"

La página “PFC y TD” muestra un listado de todos los proyectos fin de carrera y trabajos dirigidos ofertados por los miembros del grupo, ordenados por el nombre del docente. Por cada proyecto se muestra el título y una pequeña descripción del trabajo a realizar.

Universidad Carlos III de Madrid

PFC y TD

Inicio > Docencia > PFC y TD

English

Menú

- Inicio
- Personal
- Docencia**
 - Docencia de grado
 - Másters
 - PFC y TD**
 - Investigación
 - Noticias
 - Enlaces de interés
 - Contacto

Menú intranet

- Acceso intranet
- Acceso SSH
- Web Mail

[Volver](#)

Docente 1

Título	Descripción
Título del proyecto 1	Descripción
Título del proyecto 2	Descripción

Docente 2

Título	Descripción
Título del proyecto 1	Descripción
Título del proyecto 2	Descripción

Docente 3

Título	Descripción
Título del proyecto 1	Descripción
Título del proyecto 2	Descripción

[Subir](#)

Universidad Carlos III de Madrid ©

Ilustración 72. Diseño - Página de "PFC y TD"

La página de investigación muestra siete imágenes que permiten el acceso a las distintas páginas destinadas a investigación: “Líneas de investigación”, “Proyectos de investigación”, “Transferencia tecnológica”, “Publicaciones”, “Tesis”, “Eventos” y “Seminarios”. Como se puede comprobar, al pulsar en el ítem “Investigación” del menú principal, se despliegan sus elementos. De esta forma, se favorece la navegabilidad, teniendo dos modos de obtener el mismo contenido.



Ilustración 73. Diseño - Página de "Investigación"

La página de líneas muestra un listado con las líneas de investigación hacia donde están enfocadas las labores de investigación del grupo.



Ilustración 74. Diseño - Página de "Líneas de investigación"

El diseño de la página de “Proyectos de investigación” muestra en la parte central de la página un listado de proyectos, diferenciados entre abiertos y cerrados. Pulsando en el título de un proyecto, se accede a su portal web, cuyo diseño no forma parte del presente estudio.



Ilustración 75. Diseño - Página de "Proyectos de investigación"

El diseño de la página de transferencia tecnológica consiste en contar en la parte de contenido con una tabla que muestre el logotipo de la tecnología, el nombre y el año de uso de la misma. Pulsando en el título de una transferencia, se accede a su portal web, cuyo diseño no forma parte del presente estudio.



Ilustración 76. Diseño de la página "Transferencia tecnológica"

El diseño de la página de publicaciones consiste en mostrar un listado de las publicaciones del grupo ordenadas por año de publicación. Existe un botón en la parte superior de la derecha de la zona de contenido que permitirá realizar procesos de búsqueda en base a siguientes criterios.



Ilustración 77. Diseño - Página de "Publicaciones"

El diseño de la página de buscador de publicaciones consiste en mostrar un formulario donde los usuarios puedan incluir términos de búsqueda como el título de la publicación, los autores, el tipo de publicación y el año. Por defecto, el listado de publicaciones que se tiene está ordenado por año de publicación.

Universidad Carlos III de Madrid

Buscador de publicaciones

ARCOS

Inicio > Investigación > Publicaciones > Buscador de publicaciones

English

Menú

[Volver](#)

Inicio

Personal

Docencia

Investigación

Líneas de investigación

Proyectos de investigación

Transferencia tecnológica

Publicaciones

Tests

Eventos

Seminarios

Noticias

Enlaces de interés

Contacto

Menú intranet

Acceso intranet

Acceso SSH

Web Mail

2010

Publicación 1

Publicación 2

Publicación n

2009

Publicación 1

Publicación 2

Publicación n

Subir

Universidad Carlos III de Madrid ©

Ilustración 78. Diseño de la página de "Buscador de publicaciones"

El diseño de la página de tesis consiste en mostrar un listado de las tesis realizadas por los miembros del grupo arcos, mostrando el título de la tesis, el nombre del autor y del/de los tutor/es, junto con una descripción del trabajo realizado.

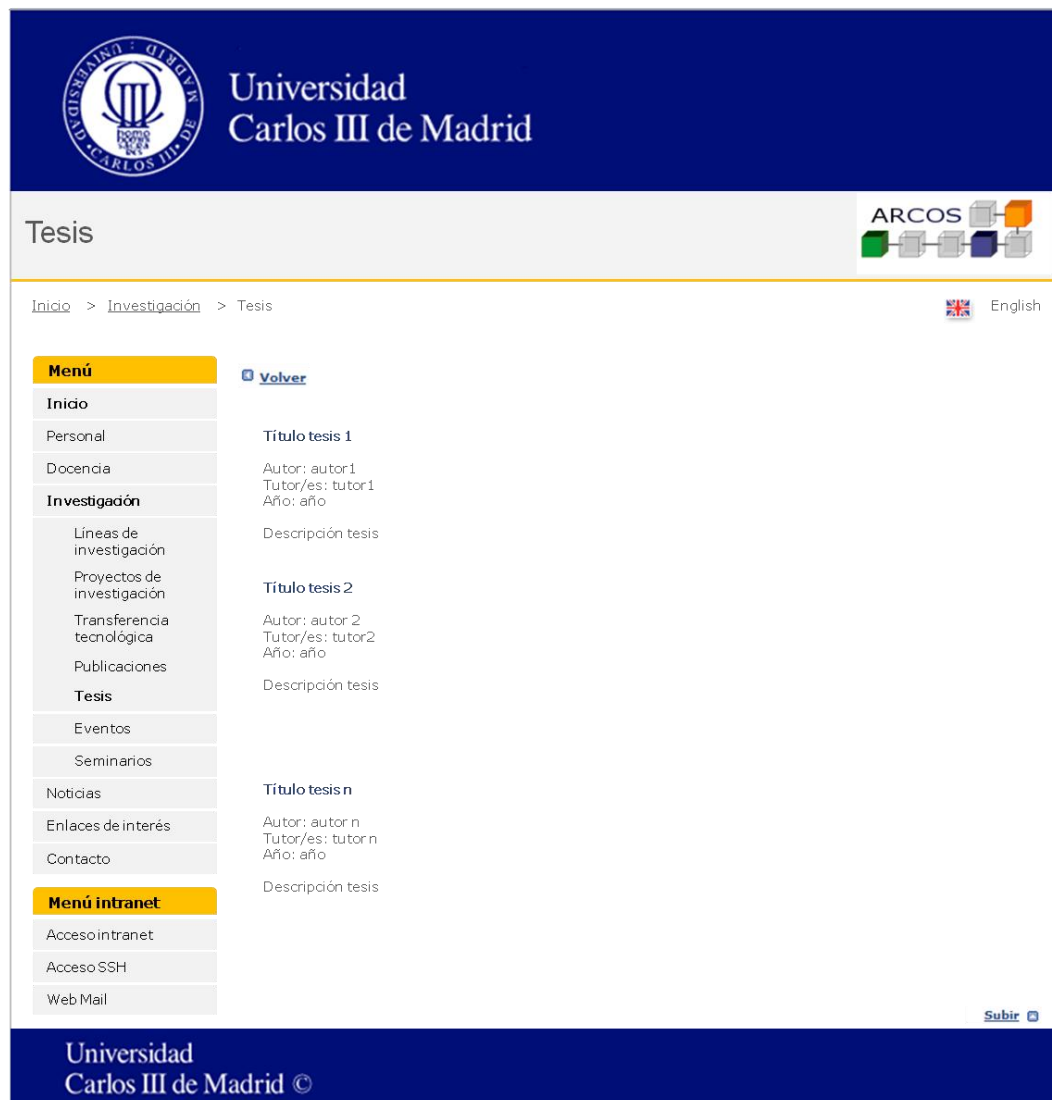


Ilustración 79. Diseño - Página de "Tesis"

El diseño de la página de eventos consiste en mostrar en la zona destinada a contenido un listado de los eventos a los que han acudido los miembros del grupo ARCOS. Por cada evento, se muestra el título, el nombre de la organización, la fecha y el lugar de celebración y la dirección web.



Ilustración 80. Diseño - Página de "Eventos"

El diseño de la página de seminarios consiste en mostrar en la zona destinada a contenido un listado de los seminarios que ha organizado el grupo ARCOS. Por cada seminario, se muestra el título, el nombre del ponente, la fecha, el lugar de celebración y la dirección web.



Ilustración 81. Diseño - Página de "Seminarios"

En este caso, se puede “alojar” la página de los seminarios en el nuevo portal web, como se muestra en la siguiente ilustración.



Ilustración 82. Diseño de página web de seminarios

El diseño de la página de noticias consiste en mostrar en la zona destinada a contenido un listado con las últimas noticias relacionadas con el grupo de investigación.

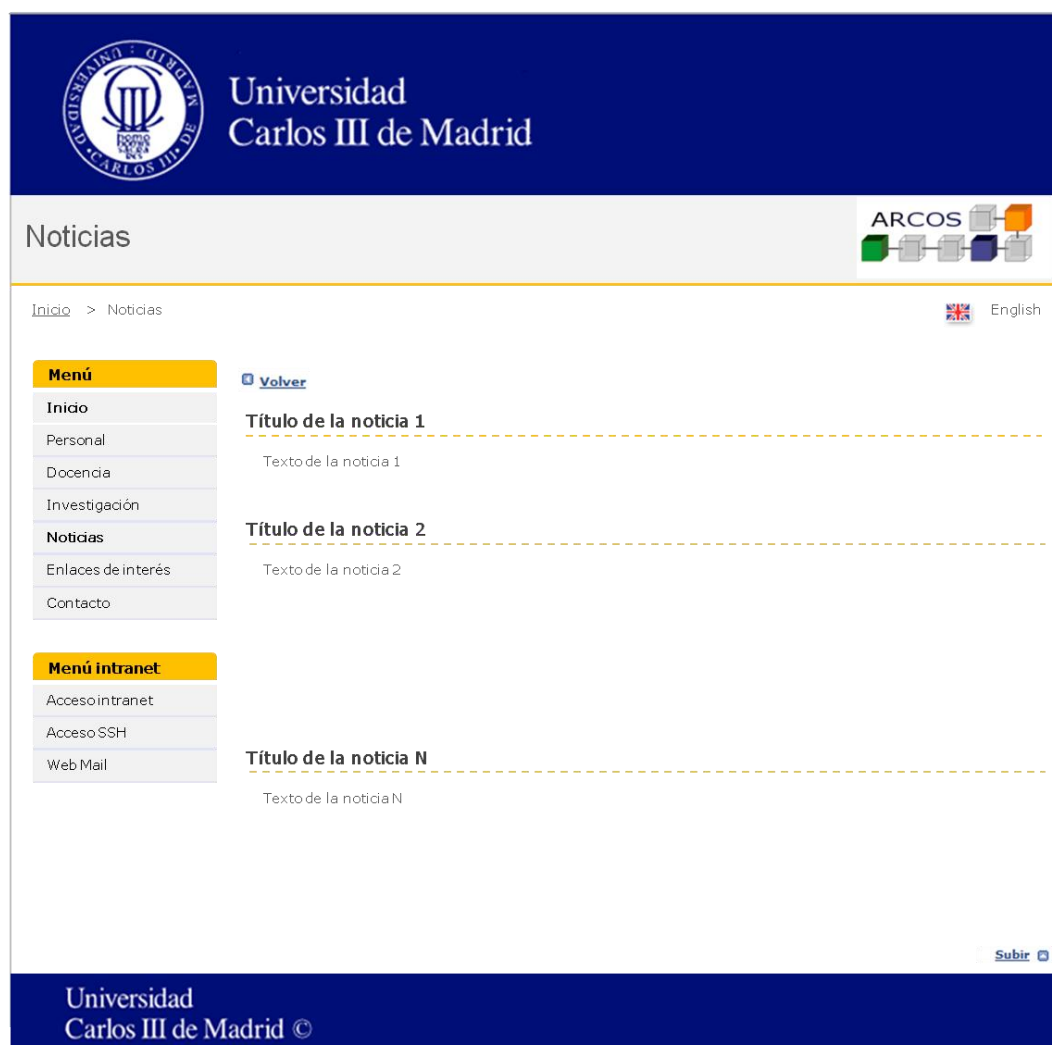


Ilustración 83. Diseño - Página de "Noticias"

El diseño de la página de enlaces de interés consiste en mostrar en la zona destinada a contenido un listado con enlaces web, ordenados en tres categorías: docencia, investigación y congresos.



Ilustración 84. Diseño - Página "Enlaces de interés"

El diseño de la página de contacto consiste en mostrar en la zona destinada a contenido un apartado destinado al contacto por correo del grupo y otra con mapas que muestran la localización de los distintos campus de la universidad donde el grupo imparte docencia.

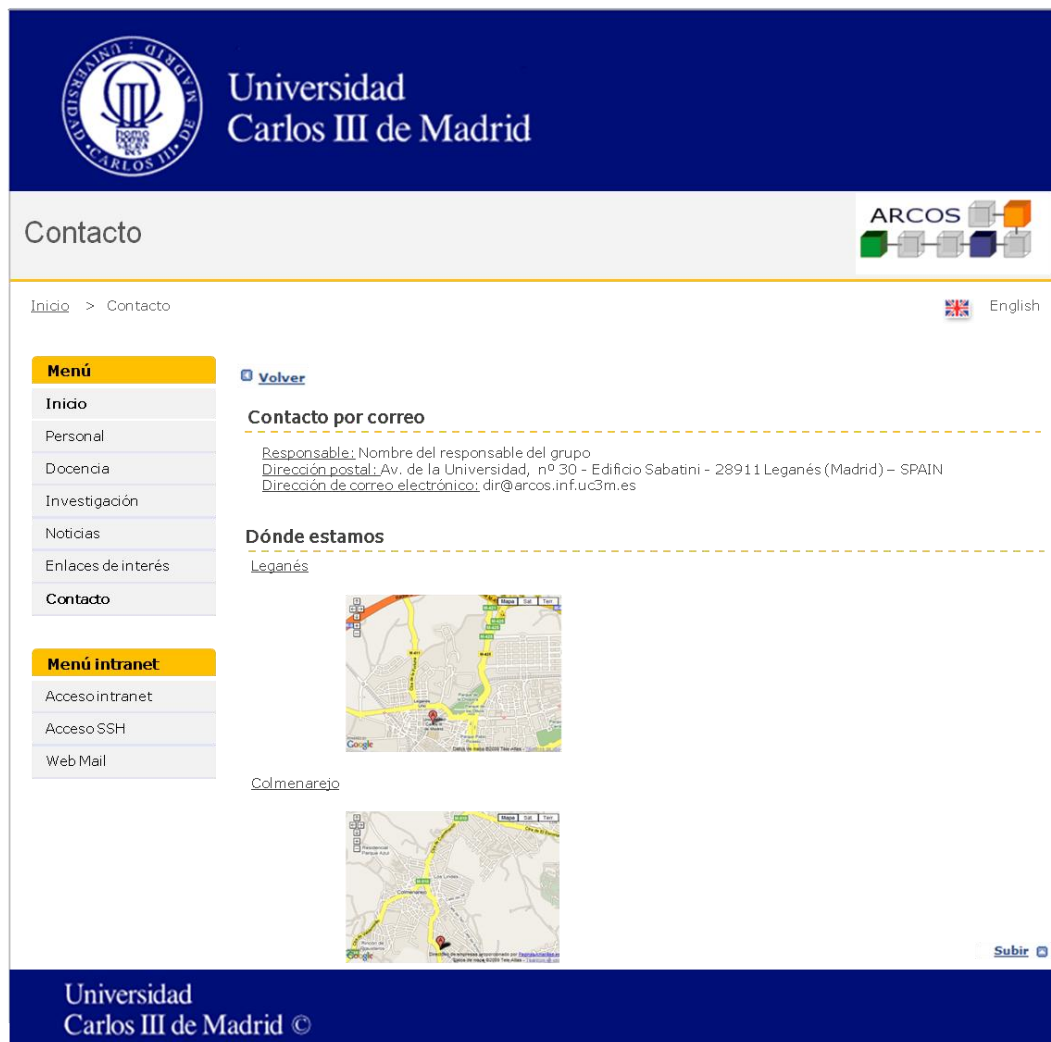


Ilustración 85. Diseño - Página de "Contacto"

El diseño de la página de acceso a intranet se basa en un formulario que permitirá el acceso a la parte privada del sitio a los miembros del grupo. Debido a que todos ellos tienen una cuenta LDAP, no se incluye la opción de crear registrarse. En caso de no tener cuenta, se deberán poner en contacto con el administrador del sistema.

Universidad Carlos III de Madrid

Acceso a intranet

ARCOS

Inicio > Acceso a intranet English

Menú

- Inicio
- Personal
- Docencia
- Investigación
- Noticias
- Enlaces de interés
- Contacto

Menú intranet

- Acceso intranet**
- Acceso SSH
- Web Mail

[Volver](#)

Usuario :

Contraseña:

Universidad Carlos III de Madrid ©

Ilustración 86. Diseño - Página de "Acceso a intranet"

El diseño de la página de acceso SSH consiste en mostrar en la zona destinada a contenido un enlace a la aplicación que permite acceder a las cuentas de usuario del grupo.

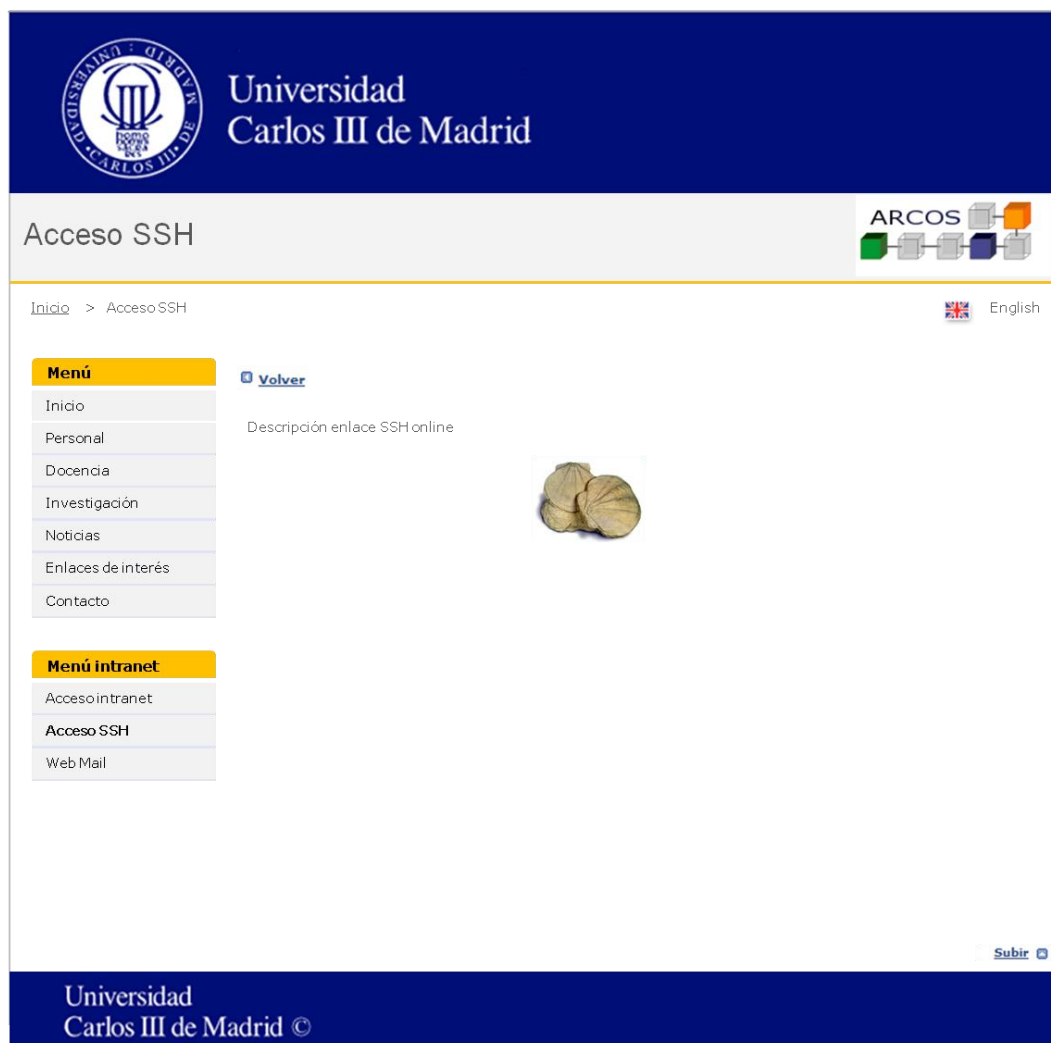


Ilustración 87. Diseño – Página de “Acceso SSH”

El diseño de la página de Web Mail consiste en mostrar en la zona destinada a contenido un enlace a la aplicación que permite acceder a la cuentas de correo electrónico de los miembros del grupo.

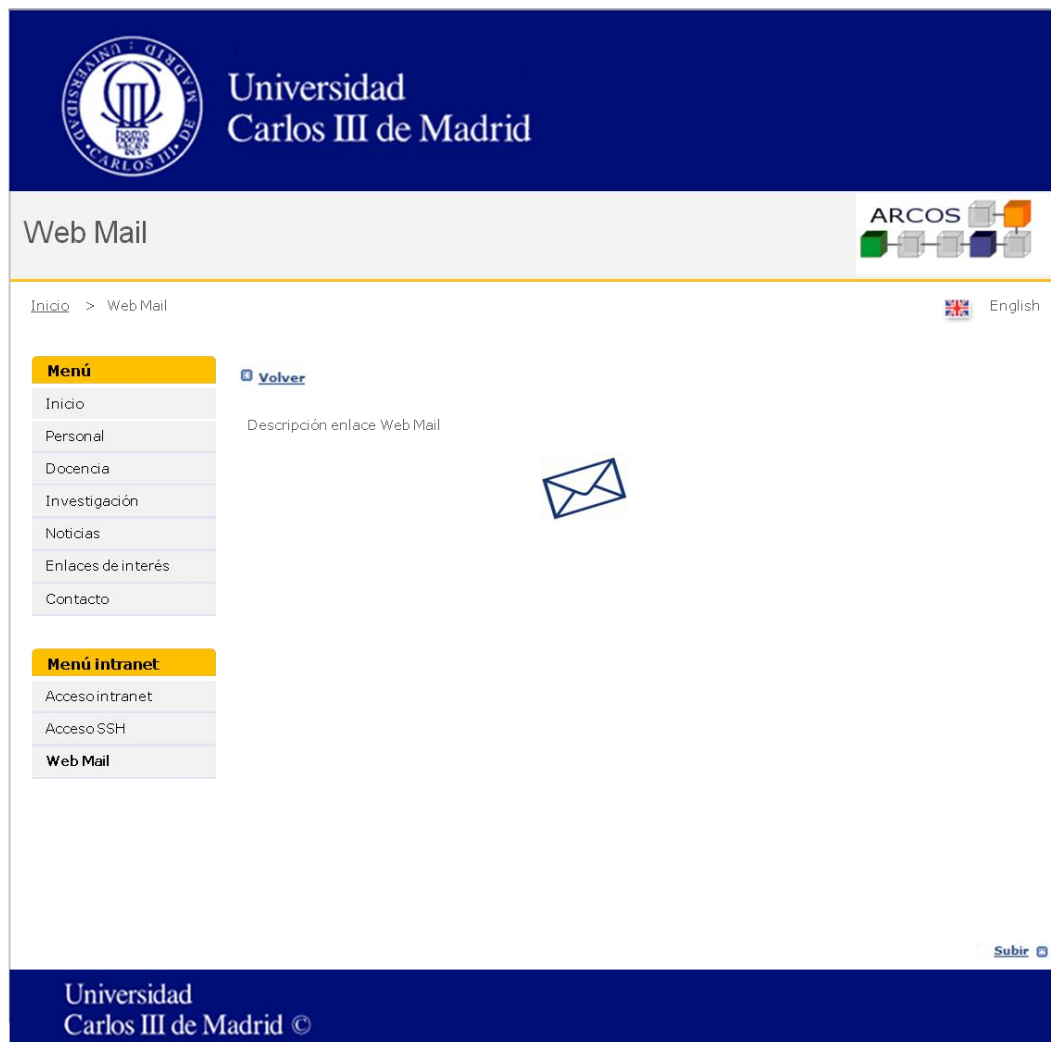


Ilustración 88. Diseño - Página de "Web Mail"

El diseño que se propone de la parte privada del sitio difiere bastante del diseño que tenía en la versión anterior de la página. Se han mantenido las mismas secciones o apartados, pero se ha aplicado el mismo estilo que en las páginas de la parte pública, mejorando la estructura anterior.

Todas las páginas de la intranet van a presentar, en la parte izquierda de la pantalla, tres menús:

- **Intranet ARCOS:** con acceso a las páginas de “Aplicaciones”, “Web ARCOS”, “Documentación”, “Utilidades”, “Enlaces de interés” y “Buscador”.
- **Mantenimiento Intranet:** con acceso a las páginas de “Estadísticas”, “Documentación de interés”, “Subir documentación” y “About”.

- **Menú de usuario:** con acceso a la visualización y edición del perfil del usuario autenticado y con un botón para salir de la parte privada del sitio, cerrando la sesión abierta.

La parte restante de la página está destinada al contenido. Al igual que en la parte pública, se mantienen los enlaces “Volver” y “Subir” para facilitar la navegabilidad por la intranet. A continuación, se muestra el diseño propuesto para la página principal de la parte privada, “Aplicaciones de usuario”. En la zona destinada a contenido se han utilizado imágenes para facilitar el acceso a las distintas aplicaciones de usuario, como listas de correo, encuestas, cliente de correo web, calendarios, etc.



Ilustración 89. Diseño de la página principal de la intranet

El diseño de la página de “Aplicaciones de administración” presenta en la zona destinada a contenido imágenes que permiten acceso a las distintas aplicaciones de administración del grupo, como administración de clusters, de laboratorios, organización de los armarios, listado DNS, etc.



Ilustración 90. Diseño de la página Aplicaciones de administración

El diseño de la página de “Aplicaciones de administrador” presenta en la zona destinada a contenido, imágenes que permiten acceso a las distintas aplicaciones que son de utilidad para el administrador del sistema, como la monitorización de servicios y servidores, control de cuentas del grupo, incidencias y acceso a aplicaciones externas.



Ilustración 91. Diseño de la página Aplicaciones de administrador

La página Web ARCOS permite realizar consultas, inserciones y modificaciones en la base de datos del sitio. El diseño de esta página se basa en utilizar la zona destinada al contenido para mostrar las distintas imágenes que se corresponden con la tabla a consultar/modificar. La estructura que sigue el contenido es la misma que en la versión anterior del sitio.



Ilustración 92. Diseño de la página "Web ARCOS"

A continuación, se muestra el diseño de la página que se generaría al ejecutar una consulta a la base de datos, por ejemplo, de la tabla de personal. Desde el menú se puede añadir un nuevo registro a la tabla, buscarlo, volver a la página anterior y regenerar listados de búsqueda en los que se han aplicado filtros.



Ilustración 93. Diseño de la página de consulta a la base de datos

El diseño propuesto para la página de documentación es similar a los detallados de la página de docencia de la parte pública, donde se puede acceder a los sub-elementos del menú a través de imágenes situados en la zona de contenido, además de enlazarlos en el menú. Se proporciona acceso a las secciones “Personal”, “Papeles, formularios y procedimientos” y “Máquinas”.

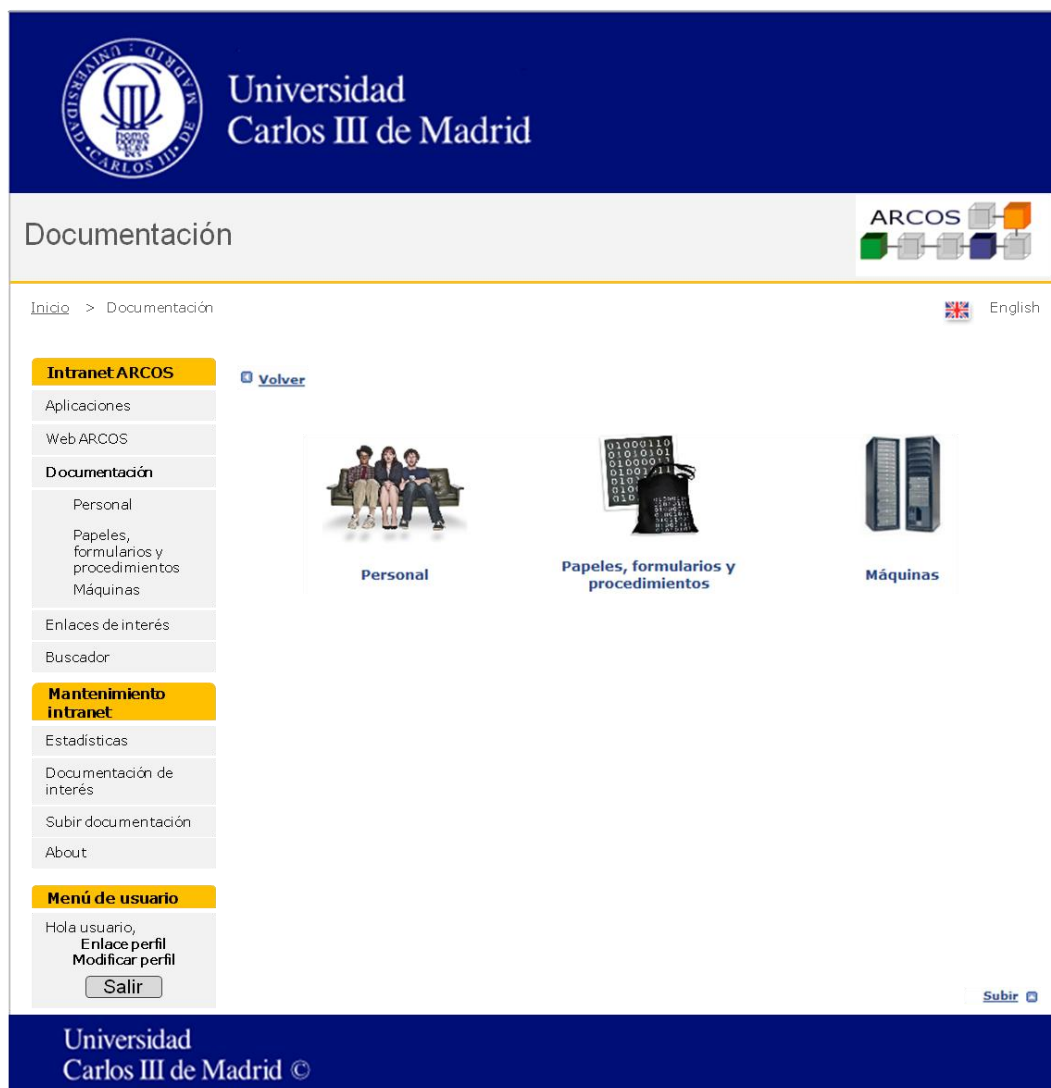


Ilustración 94. Diseño de la página "Documentación"

El diseño propuesto para la página de documentación de personal se basa en diferenciar las dos categorías, información y eventos. En información, se permite acceso al directorio de personal y a los calendarios, y en eventos, se enlaza con el directorio de fotografías y videos.

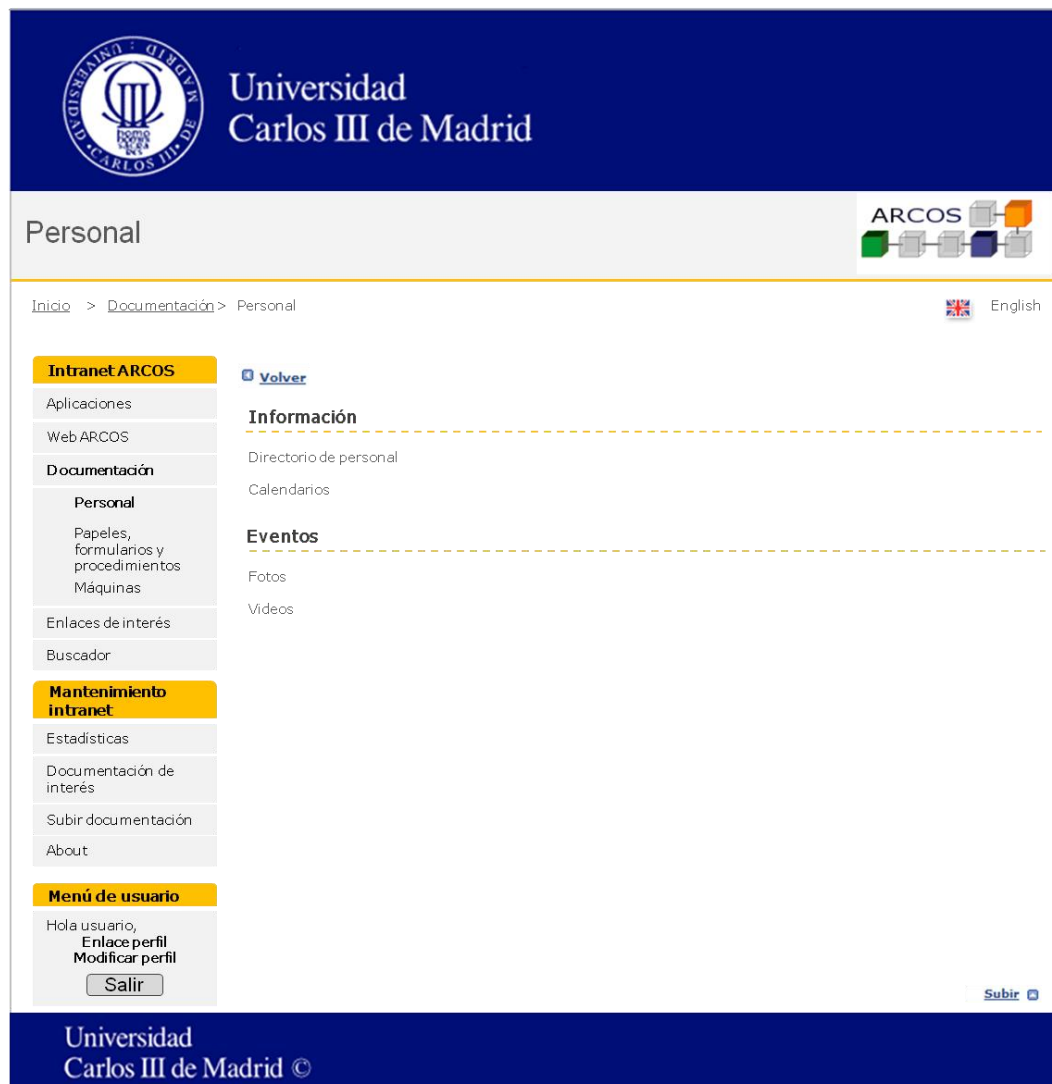


Ilustración 95. Diseño de la página "Personal"

La página de papeles, formularios y procedimientos se encuentra dividida en dos secciones distintas: docencia e investigación. El contenido de ambas se prevé que sea abundante, por lo que se ha decidido incluir en el encabezado de la zona de contenido enlaces a cada una de dichas secciones, para facilitar la navegabilidad. El apartado de docencia contiene enlaces internos a documentación general y específica de segundo y tercer ciclo. El apartado de investigación contiene enlaces directos a documentos relacionados con las labores de investigación del grupo.



Ilustración 96. Diseño de la página "Papeles, formularios y procedimientos"

En el caso de la documentación del apartado de docencia, cada enlace dirige al usuario a una nueva página, de apariencia similar a la de la siguiente ilustración. Se modifican el título de la página y las migas de pan o ruta del sitio.



Ilustración 97. Diseño de una página de último nivel de la intranet

El diseño de la página de máquinas sigue el estilo del caso anterior. Al prever una gran cantidad de contenido en cada una de las secciones en las que está dividida la página (Normas y ayuda, Investigación, Servidores ARCOS y Laboratorio 2.2.B06) se ha optado por incluir enlaces (encabezado de la zona de contenido) que referencian cada una de las secciones en la misma página. A su vez, el contenido de estas secciones se encuentra en distintas páginas, con el mismo diseño que en el caso de la página del entregador de prácticas.



Ilustración 98. Diseño de la página "Máquinas"

El diseño de la página de utilidades se basa en incluir en la zona de contenido acceso a distintas aplicaciones de utilidad, como podrían ser, calculadora, reloj, juegos de concentración, etc.

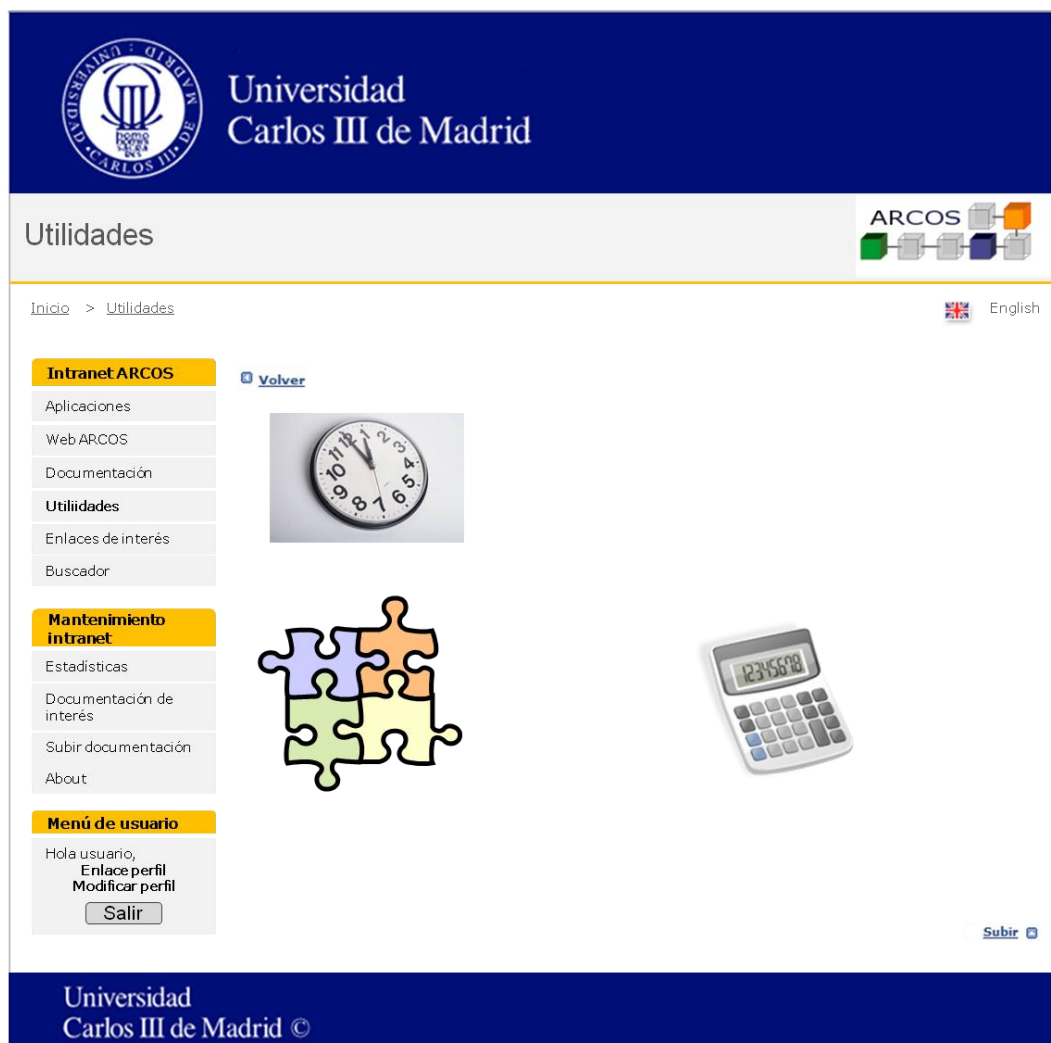


Ilustración 99. Diseño de la página de "Utilidades"

El diseño de la página de utilidades se basa en incluir en la zona de contenido un listado de distintas categorías de enlaces web (externos).

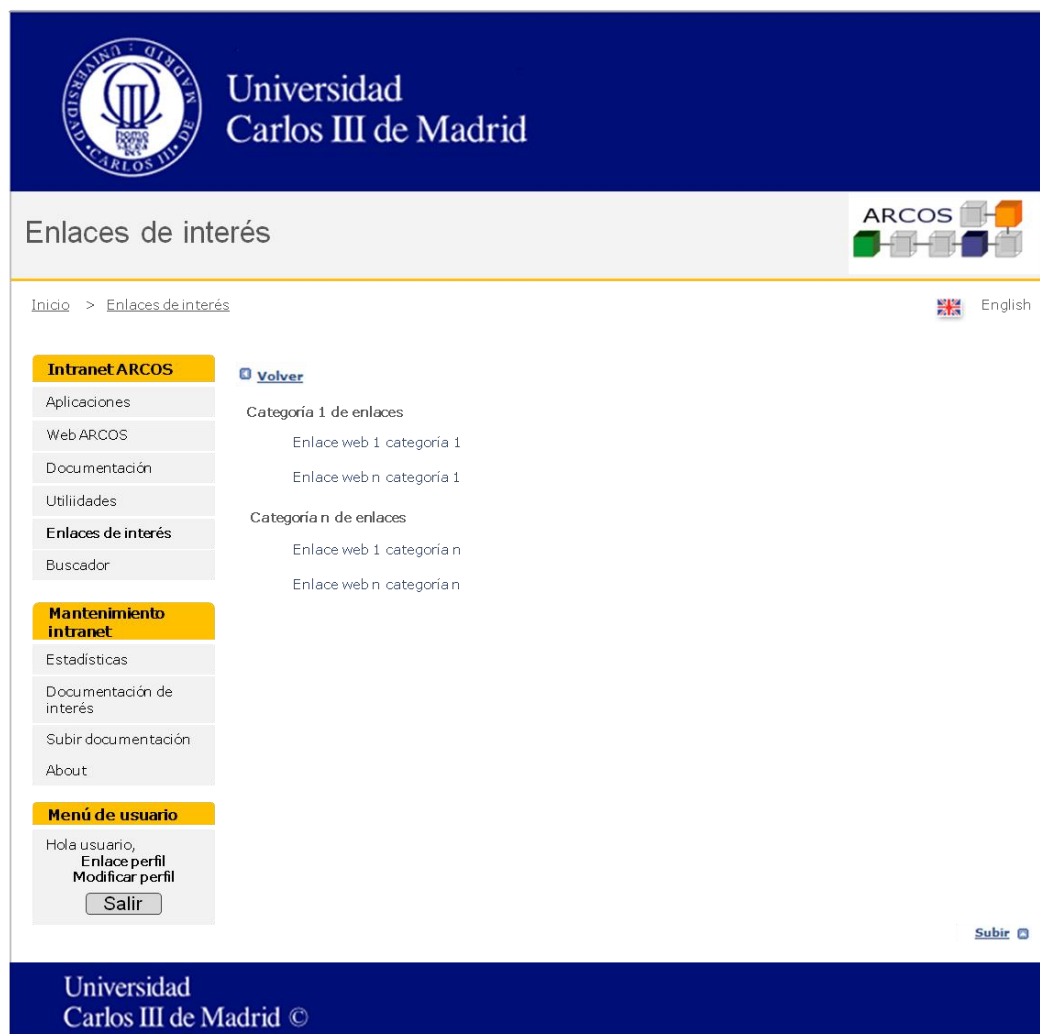


Ilustración 100. Diseño de la página de "Enlaces de interés"

La página buscador contiene en la parte destinada al contenido una entrada de formulario para introducir la palabra o frase a buscar, y un botón para ejecutar la búsqueda. Los resultados se mostrarán en la misma página.

Universidad Carlos III de Madrid

Buscador

ARCOS

Inicio > Buscador

English

Intranet ARCOS

Volver

Frase a buscar

Aplicaciones

Web ARCOS

Documentación

Utilidades

Enlaces de interés

Buscador

Mantenimiento intranet

Estadísticas

Documentación de interés

Subir documentación

About

Menú de usuario

Hola usuario,

Enlace perfil

Modificar perfil

Subir

Universidad Carlos III de Madrid ©

Ilustración 101. Diseño de la página "Buscador"

El diseño de la página de estadísticas se basa en mostrar los resultados de las distintas estadísticas realizadas del sitio web. Se mostrará el título de la estadística resaltado de los resultados.



Ilustración 102. Diseño de la página de "Estadísticas"

La página documentación de interés contiene en la parte destinada al contenido un listado de enlaces directos a documentación de interés general para los miembros del grupo. El título de cada uno se mostrará de forma que se diferencie del resto del contenido de la página.

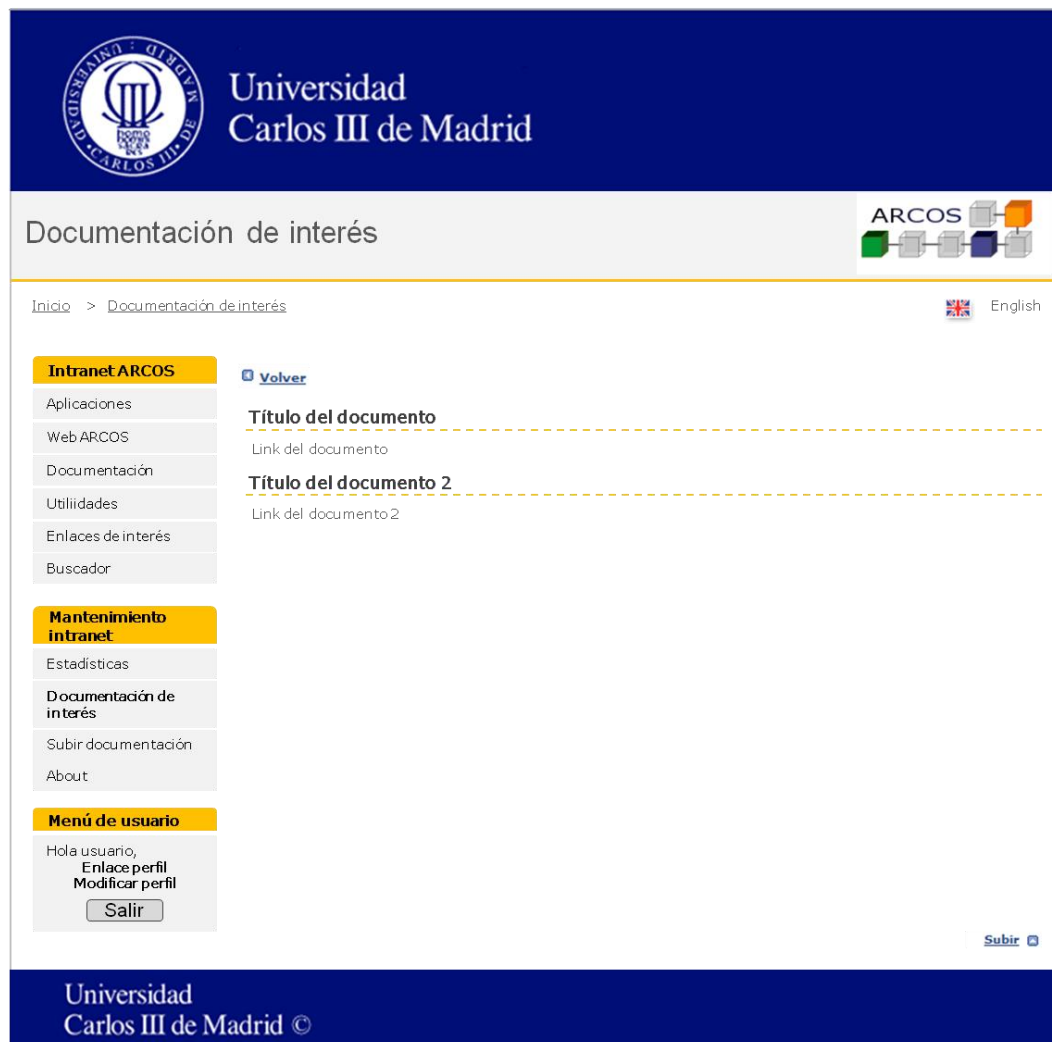


Ilustración 103. Diseño de la página "Documentación de interés"

El diseño de la página destinada a subir documentación al servidor se caracteriza por mostrar en la zona de contenido de la página una serie de categorías de documentos (previamente creadas por el administrador del sistema). Una vez que se ha seleccionado la categoría, aparecerá una entrada de texto y un botón “examinar” para escoger el archivo que se desea subir al servidor. Cuando se haya elegido el fichero, se pulsará en “subir”.



Ilustración 104. Diseño de la página "Subir documentación"

El diseño de la página “About” está basado en contar con la zona destinada al contenido para listar el historial de las versiones del sitio web.

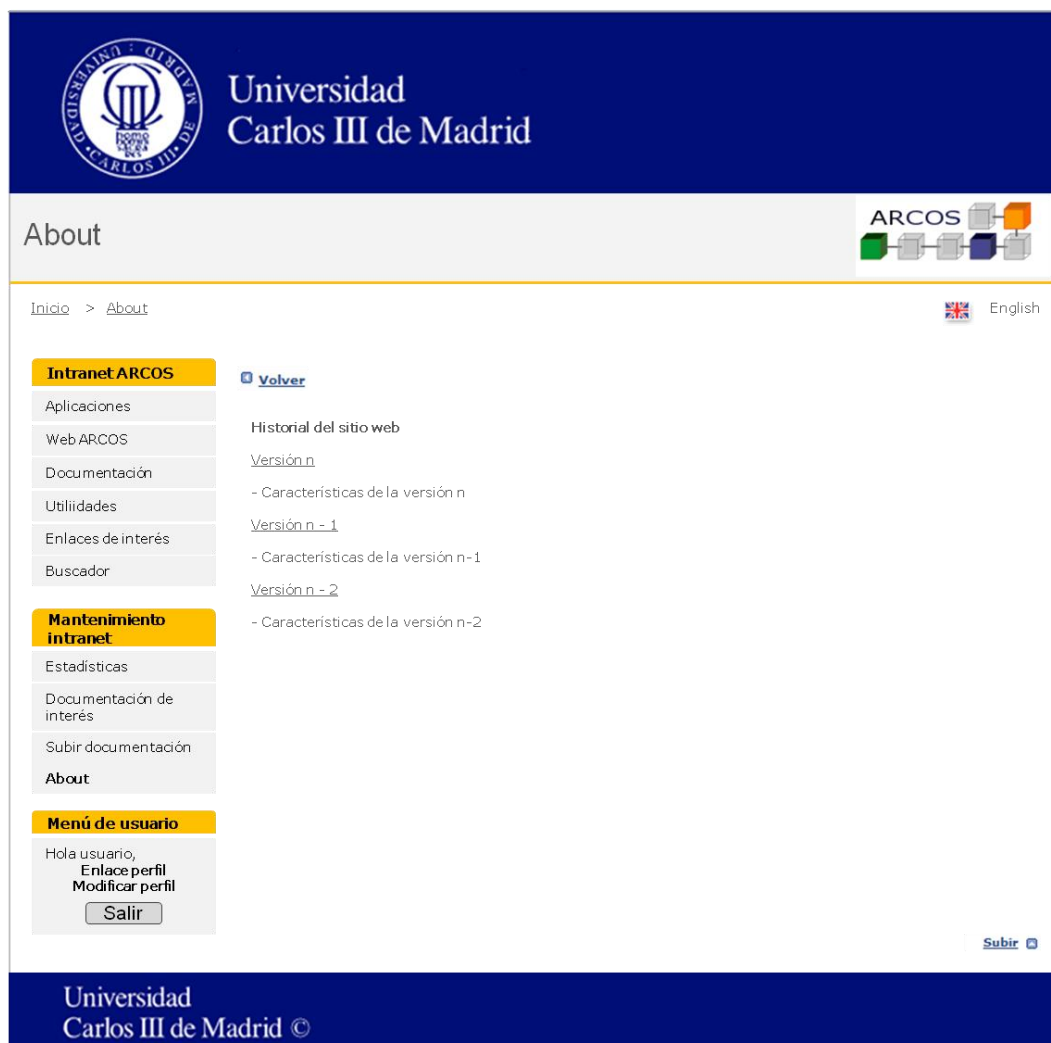


Ilustración 105. Diseño de la página "About"

Desde el menú de usuario, situado en la zona izquierda inferior de la página, se puede acceder al perfil de usuario. El diseño de esa página es idéntico al del perfil de usuario en la parte pública del sitio, con la única diferencia de que, en este caso, existe un botón que permite acceder a la edición del perfil.



Ilustración 106. Diseño de la página del perfil del usuario autenticado

La página de edición del perfil de usuario es accesible desde el menú de usuario y, también, desde el perfil de usuario. El diseño de esta página se basa en contar con distintos formularios y cuadros de texto para permitir al usuario modificar los datos de contacto, subir una nueva fotografía o ampliar la información de su perfil relativa a docencia e investigación. Cada una de las secciones del perfil de usuario tendrá un botón “Subir”, que permitirá realizar las modificaciones pertinentes.

Universidad Carlos III de Madrid

Nombre y apellidos - Editar perfil

ARCOS

[Inicio](#) > [Nombre y apellidos - Editar perfil](#) English

Intranet ARCOS

- Aplicaciones
- Web ARCOS
- Documentación
- Utilidades
- Enlaces de interés
- Buscador

Mantenimiento intranet

- Estadísticas
- Documentación de interés
- Subir documentación
- About

Menú de usuario

Hola usuario,
[Enlace perfil](#)
[Modificar perfil](#)
[Salir](#)

[Volver](#)

Fotografía

[Examinar...](#) [Subir](#)

Información de contacto

Teléfono:

Categoría: categoría

Campus: Leganés [Subir](#)

Despacho:

Docencia

Investigación

Enlaces

[Subir](#)

Universidad Carlos III de Madrid ©

Ilustración 107. Diseño de la página de edición del perfil de usuario

5.2 Diseño de la base de datos

Uno de los requerimientos más críticos/importantes que se tenía que cumplir en el desarrollo del portal web era mantener la misma estructura de tablas de la base de datos que en las versiones anteriores del sitio. Se tiene que utilizar el sistema gestor de base de datos MySQL, el mismo que utiliza el CMS Joomla.

En vez de tener que mantener dos bases de datos de la misma naturaleza, se optó por importar las tablas de datos de la versión antigua de la web a la nueva base de datos. La estructura que siguen dichas tablas es la siguiente:

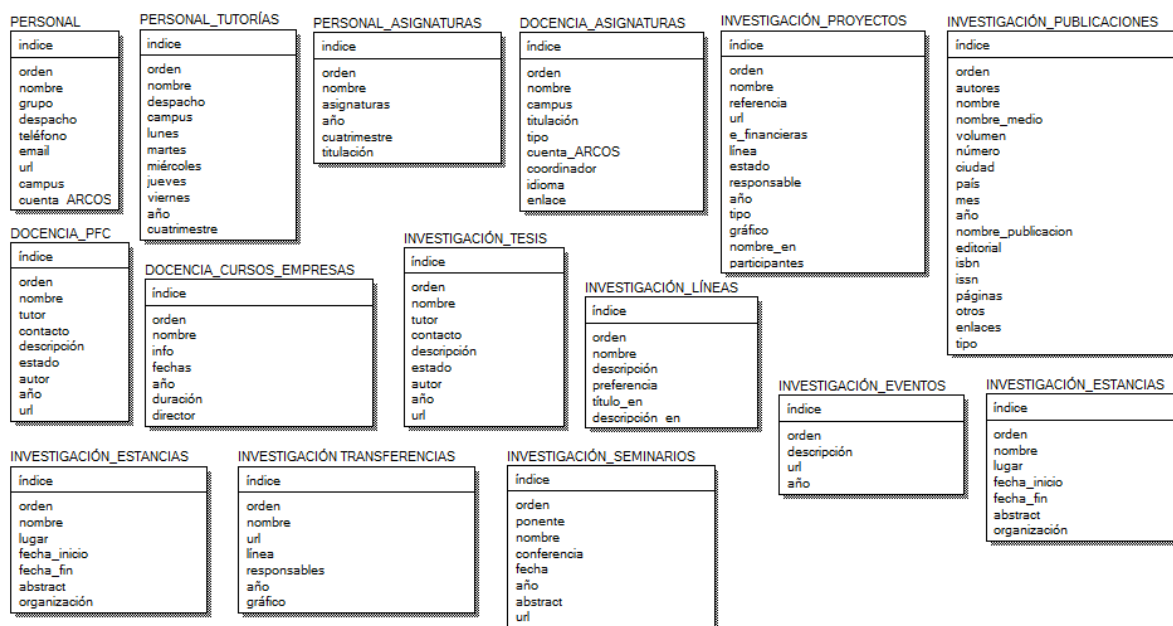


Ilustración 108. Estructura de la BD de ARCOS

En la actualidad, dependiendo del modelo de administración de datos que se siga, existen distintos tipos de bases de datos: jerárquicas, en red, transaccionales, relacionales, multidimensionales, orientadas a objetos, documentales, deductivas, etc. La base de datos del sitio ARCOS se podría clasificar como una base de datos relacional, debido a que está compuesta por distintas tablas de datos (relaciones) pero no presenta **ninguna interconexión** entre los campos de las tablas. La principal consecuencia de este hecho es la duplicidad de registros, es decir, se almacena **contenido duplicado**.

A pesar que el modelo anterior no es completamente eficiente, se decidió utilizarlo para cumplir el requisito del cliente. No obstante, se propone un nuevo modelo de base datos, siguiendo el modelo relacional, que podría implantarse en un futuro.

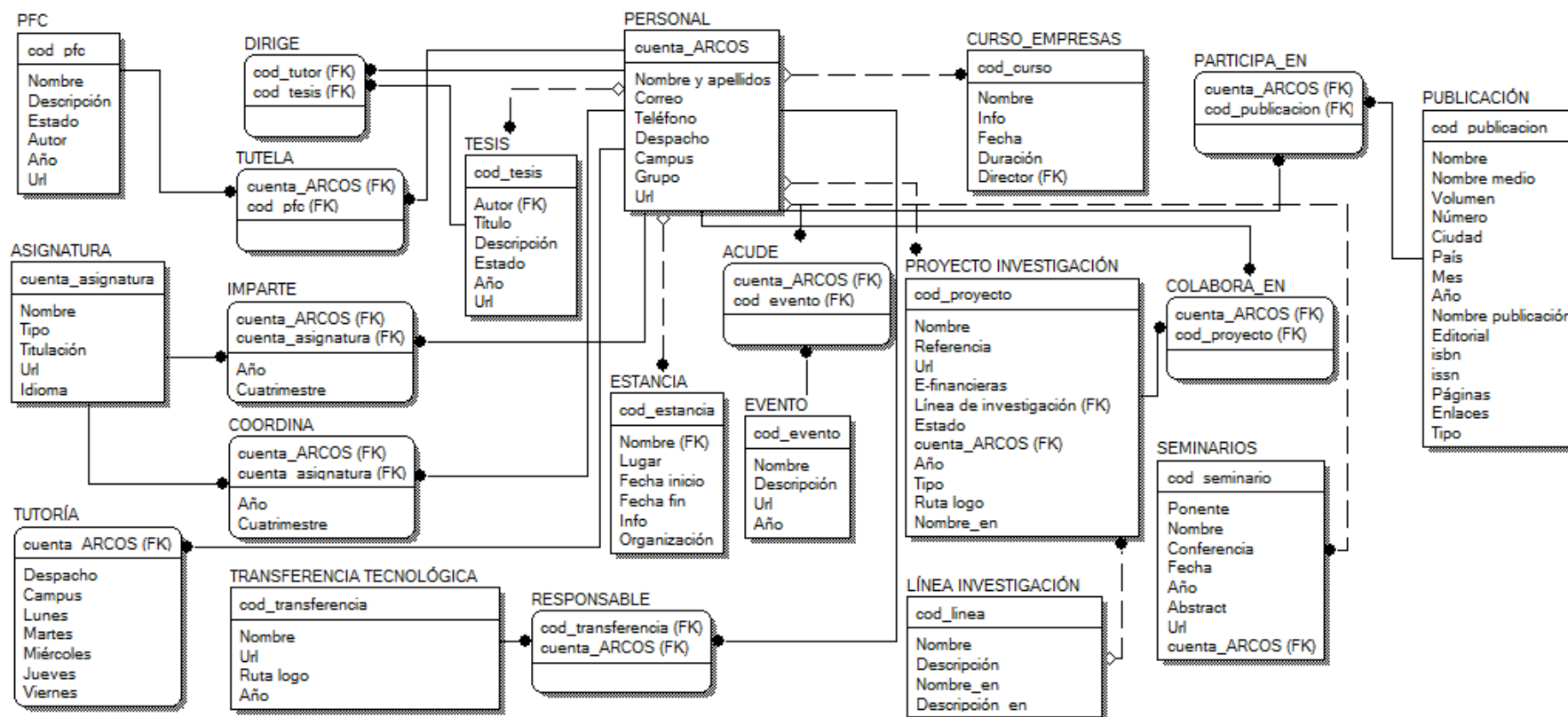


Ilustración 109. Diseño de BD propuesto

La tabla PERSONAL almacena los datos de un miembro del grupo (cuenta LDAP, nombre y apellidos, correo electrónico, teléfono, despacho, campus, grupo y dirección web), siendo la clave primaria la cuenta LDAP del usuario.

La tabla PFC almacena los datos de un proyecto fin de carrera (código, nombre, una breve descripción, el estado (acabado/en curso), el autor, el año y el enlace web si procede). Un miembro del grupo puede tutelar un PFC y un PFC puede ser dirigido por dos profesores del grupo, lo que justifica la existencia de la tabla TUTELA.

La tabla TESIS está compuesta de los siguientes campos: código, autor (miembro del grupo), título, descripción, estado (acabado/en curso), el año de realización y el enlace web. Las tesis pueden ser dirigidas por más de una persona del grupo, por lo que se necesita la tabla DIRIGE para representar esta interconexión.

La tabla ASIGNATURA almacena los datos de una asignatura (cuenta LDAP, nombre, tipo, titulación a la que pertenece, enlace web e idioma en el que se imparte). Una asignatura está coordinada por un único miembro del grupo y puede ser impartida por más de un profesor, por lo que es necesario incluir las tablas COORDINA e IMPARTE.

La tabla TUTORÍA almacena los datos de una tutoría de un miembro del grupo (cuenta LDAP del miembro y despacho, campus y día en el que tiene lugar la tutoría). Se ha decidido incluir los campos de despacho y campus porque puede darse el caso de que un docente atienda tutorías en otro despacho distinto al suyo.

La tabla Evento almacena los datos de un evento, identificado por un código de evento, que contiene el nombre, la descripción, el enlace web y el año de celebración del evento. A un evento pueden acudir uno o varios miembros del grupo, por lo que es necesaria la tabla ACUDE.

La tabla ESTANCIAS almacena el nombre del lugar, el nombre del miembro del grupo, la fecha de inicio y de fin, junto con la organización de las estancias de los miembros del grupo en otras universidades distintas a la Universidad Carlos III.

La tabla CURSO_EMPRESAS almacena los datos de los cursos que los docentes del grupo imparten en empresas. Por cada curso se almacenará un código identificativo, el nombre, información del curso, fecha de celebración, duración y director del curso, que será miembro del grupo.

La tabla PROYECTO INVESTIGACIÓN contiene datos de los proyectos de investigación en los que han participado miembros del grupo. Por cada proyecto, identificado por un código numérico, se guardará el nombre, la referencia, el enlace web, las entidades financieras, el estado (en curso/acabado), el responsable del proyecto de investigación, la línea de investigación en la que se ubica, el año, el tipo de proyecto, la ruta del logotipo, el nombre en inglés. Ya que en un proyecto participan más de un miembro del grupo, se necesita la tabla COLABORA_EN.

La tabla LÍNEA INVESTIGACIÓN almacena el identificador de la línea, y nombre y descripción (en español y en inglés).

La tabla SEMINARIOS contiene datos de los seminarios que celebra el grupo de investigación. Por cada seminario se almacena el código identificativo, el nombre del ponente, la conferencia que se expone, la fecha y lugar de celebración, junto con el enlace web y el nombre del miembro del grupo responsable del seminario.

Por último, la tabla PUBLICACIÓN almacena los datos de las publicaciones en las que colaboran los distintos miembros del grupo: código de publicación, nombre, nombre del medio donde se publica, volumen, número, ciudad, país, mes, año, editorial, isbn, issn, páginas, enlaces web y tipo (revista, libro o conferencia). En una publicación suelen participar más de un investigador, por lo que se necesita la tabla PARTICIPA_EN, que almacena por cada entrada el identificador del miembro del grupo y el identificador de la publicación.

5.3 Diseño arquitectónico

5.3.1 Arquitectura de Joomla

El sistema gestor de contenidos Joomla presenta una arquitectura en tres niveles: nivel de extensiones, nivel de aplicación y de desarrollo.

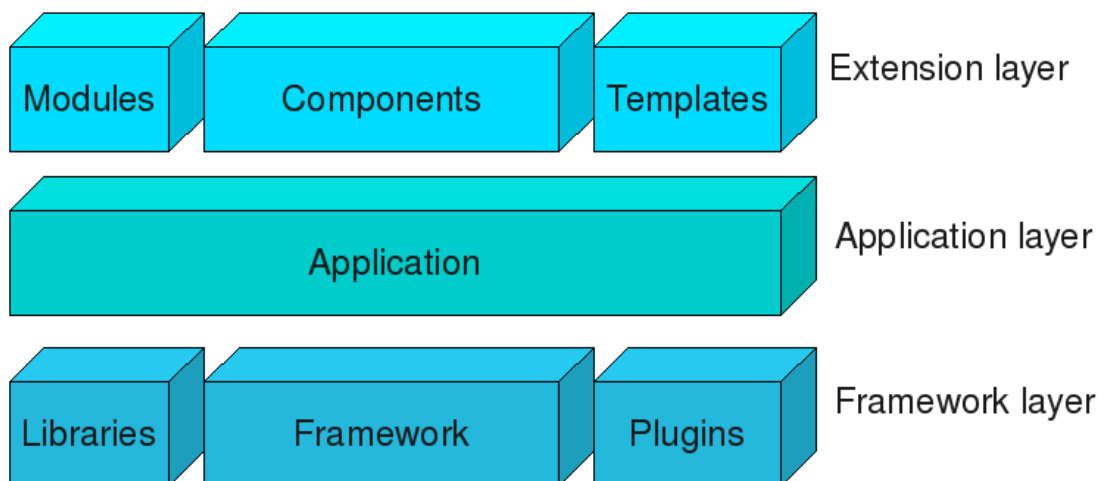


Ilustración 110. Arquitectura de Joomla

El nivel superior, de **extensiones**, se compone de extensiones del marco de desarrollo de Joomla y de sus aplicaciones. En esta capa se sitúan los módulos, componentes y plantillas (*templates*).

El nivel del medio, de **aplicación**, consiste en una serie de aplicaciones que extienden de una clase del marco de desarrollo, `JApplication`. Actualmente, existen cuatro aplicaciones incluidas en la distribución de Joomla:

- `JInstallation` se encarga de la instalación de Joomla en un servidor web y se elimina cuando el proceso de instalación ha concluido.
- `JAdministrator` se encarga del panel de administración (*back-end*) de Joomla.
- `JSite` se encarga de manejar la parte del portal web con la que interactúan los usuarios (*front-end*).
- `XML-RPC` permite la administración remota del portal web.

El nivel inferior, de **desarrollo**, consta de:

- El marco de desarrollo de Joomla, es decir, el conjunto de clases PHP que lo forman.

- Las bibliotecas, que son utilizadas por el marco de desarrollo o se instalan para uso por los desarrolladores.
- Los *plugins*, que extienden la funcionalidad disponible del marco de desarrollo.

5.3.2 Entorno de ejecución

Una vez descrita la arquitectura de Joomla, se considera conveniente conocer cómo interactúa el sistema gestor de contenidos con su entorno cuando un usuario realiza la petición de una página web.

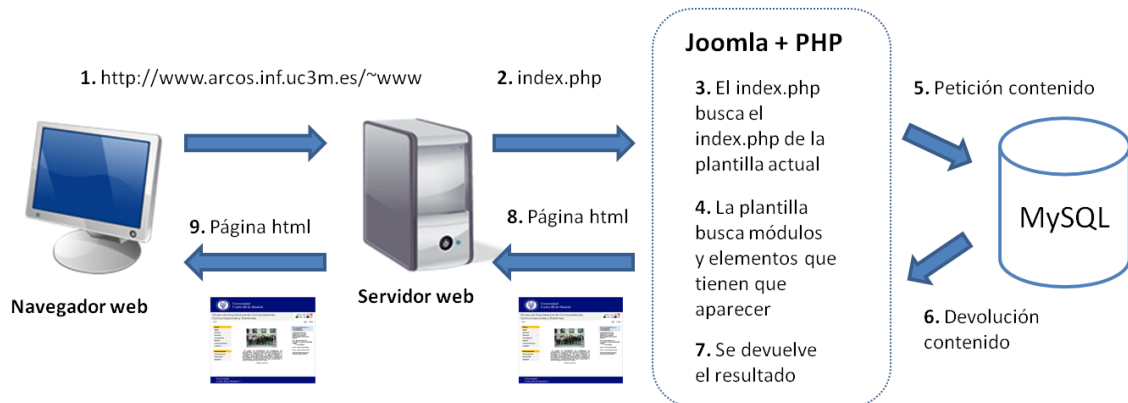


Ilustración 111. Realización de petición de página web

1. Se introduce la dirección web de la página que se quiere visualizar, <http://www.arcos.inf.uc3m.es/>, y el navegador realiza la solicitud al servidor web.
2. El archivo `index.php` es el esqueleto del portal web. Todas las páginas de un sitio Joomla se sirven a través de este archivo, añadiendo contenido procedente de la base de datos. Por lo tanto, el servidor web solicita a Joomla el fichero `index.php`.
3. Joomla analiza la solicitud para determinar el contenido que se solicita, buscando el `index.php` de la plantilla actual.
4. El archivo `index.php` de la plantilla se encarga de buscar módulos y elementos que tienen que aparecer en la página solicitada.
5. Joomla establece una conexión con el servidor de la base de datos y le solicita el contenido necesario para servir la página.
6. El servidor de base de datos devuelve el contenido solicitado a Joomla.
7. Joomla crea la página `index.php` a devolver, incluyendo módulos y contenido necesario, aplicando el estilo de la plantilla actual.
8. Joomla devuelve el contenido en forma de HTML al navegador web, a través del servidor web.
9. El navegador web se encarga de mostrar el contenido de la página al usuario.

5.3.3 Extensiones necesarias en el portal web

Para el desarrollo del portal web, es necesario utilizar extensiones del sistema gestor de contenidos Joomla, que aporten la funcionalidad necesaria para cumplir los requisitos solicitados por el cliente. A continuación, se describen las extensiones necesarias, agrupadas en módulos, componentes y plantillas.

5.3.3.1 Módulos

- **Menú principal y otros menús (mod_mainmenu).** Es el módulo encargado de la presentación de menús en el portal web. Se utilizará para mostrar, en la parte pública, el menú principal y el menú intranet, así como los menús de las páginas de las asignaturas. En la parte privada del sitio, se utilizará para visualizar los menús “Intranet ARCOS” y “Utilidades”.
- **Ruta/camino (mod_breadcrumbs).** Se encarga de mostrar el lugar en el que se encuentra el usuario en relación a la estructura de navegación del sitio. Por ejemplo: Inicio – Sección – Categoría – Contenido. Este módulo activa cada uno de los elementos de la ruta como enlace, lo que permite al usuario redireccionar la página fácilmente. En el portal web ARCOS se mostrará en todas las páginas.
- **Selección del idioma (mod_jflanguageselection).** Se encarga de mostrar en el sitio un selector del idioma en el que se quiere visualizar el contenido. Se mostrará en todas las páginas del sitio.
- **Sindicación de noticias (mos_gajaxfeeds).** Es el módulo encargado de mostrar noticias RSS en forma de presentación de diapositivas. Se utilizará en la página principal del portal web.
- **Autenticación de usuarios (mod_cblogin).** Es el módulo que se encarga del proceso de autenticación del usuario para acceder a la parte privada del sitio, de permitir acceso al perfil (visualización y edición) de usuario una vez se ha autenticado y de cerrar la sesión de usuario. Se utilizará en la intranet para mostrar el menú de usuario y permitir la funcionalidad comentada. Joomla trae por defecto un módulo de autenticación, mod_login, pero se ha optado por utilizar mod_cblogin debido a que este módulo está relacionado con el componente Community Builder, que se explicará en el siguiente apartado.
- **Personalizado (mod_custom).** Permite escribir en HTML utilizando un editor WYSIWYG, para mostrar un texto y/o ejecutar un código personalizado. Se utilizará para mostrar los datos de contacto en la página principal del portal web.

- **Categorías (mod_qcategories).** Permite publicar links a las categorías de una sección en una posición determinada. Se utilizará para mostrar enlaces a las categorías de las secciones de “Papeles, formularios y procedimientos” y “Máquinas” de la parte privada del sitio. Su uso será de utilidad para facilitar la navegabilidad, ya que son páginas que se prevé que tengan mucho contenido.
- **Reloj (mod_ulti_clocks).** Permite publicar un reloj en el portal web, pudiendo elegir relojes analógicos, digitales, relojes y calendario, con la posibilidad de configurar el color y la alarma. Se utilizará en la página “Utilidades” de la parte privada del sitio.
- **Sudoku (mod_ulti_sudoku).** Permite mostrar un puzzle sudoku en el portal web, actualizado diariamente y proporcionado por www.puzzlerscave.com. Se utilizará en la página “Utilidades” de la parte privada del sitio.

5.3.3.2 Componentes

- **Enlaces web.** Componente integrado en Joomla que permite crear un listado de enlaces a otras páginas web, sin tener que escribir y maquetar manualmente un artículo con una tabla de enlaces. Cada enlace estará ubicado, a su vez, en una categoría. Se utilizará en la intranet del sitio, para mostrar los enlaces de interés. El componente sólo es accesible desde el panel de administrador del sistema y para mostrar los enlaces se utilizan elementos de menú.
- **Copias de seguridad: JoomlaPack.** Componente que permite crear una copia de seguridad del sitio que puede ser restaurada en cualquier servidor donde esté instalado Joomla. Almacena la copia de seguridad de todo el sitio en un único archivo comprimido, que se restaura fácilmente. También se puede optar por realizar únicamente la copia de seguridad de la base de datos. Una característica muy importante es que permite automatizar las copias de seguridad. El administrador del sistema podrá acceder al componente a través del panel de administrador.
- **Sitio multilinguaje: JoomFish.** Este componente permite tener un portal web multilinguaje en Joomla de una manera sencilla y ordenada. Incluye un plugin y un módulo (mod_jflanguageselection). Permite la traducción de todos los elementos de Joomla (categorías, artículos, secciones, elementos de menú,...).
- **Galería de fotografías: PhocaGallery.** Es un componente que se encarga de mostrar imágenes (previamente subidas al servidor) en forma de diapositivas, pudiendo agruparse en

distintos álbumes. Existen *plugins* y módulos que aportan funcionalidad extra, como incluir videos de YouTube o incluir fotografías en los artículos del sitio. Al componente se accede a través del panel de administración y se enlazan las imágenes por medio de elementos de menú. Este componente se utiliza para mostrar fotografías en el apartado “Personal” de la sección “Documentación” de la intranet.

- **Directorio de videos: Vjvideo.** Es un componente cuya funcionalidad es mostrar videos, almacenados en el servidor, en el portal web. Al igual que en el caso anterior, se puede crear categorías que agrupen los videos. Al componente se accede desde el panel de administrador y los videos son accesibles para los usuarios a través de los elementos de menú. Este componente se utiliza para mostrar videos en el apartado “Personal” de la sección “Documentación” de la intranet.

- **Generación de estadísticas del sitio: JoomlaStats.** Es un componente que permite obtener toda la información referida a los visitantes del sitio, encargándose también de gestionar todo tipo de estadísticas de acceso. El administrador del sistema puede acceder al componente a través del panel de administración, pudiendo conocer datos como el número de visitantes que ha recibido el sitio por día, los navegadores desde los que se accede, los países, el número de usuarios autenticados, etc. El componente también puede mostrar la información en forma de gráfica y exportar los valores que se desee en formato *.csv. Para mostrar los datos de las estadísticas en el portal web, existen módulos asociados, como el contador, los últimos visitantes, visitantes por navegador, visitantes por país, etc. En el portal web, se utilizan los módulos asociados al componente para mostrar resultados en la sección “Estadísticas” de la intranet.

- **Encuestas: Apoll.** Componente que se encarga de gestionar encuestas y de mostrar los resultados en un gráfico. Apoll ofrece al administrador: tener opciones ilimitadas por encuesta, elegir cómo mostrar los resultados (gráfico de tarta, gráfico de barras...), asignar distintos colores a las encuestas, publicar una encuesta en un periodo de tiempo, ver el número de votos de cada opción de la encuesta, borrar votos, permitir sólo votar a los usuarios registrados, comprobar la dirección IP, etc. En la parte del sitio visible por los usuarios, se pueden ver los resultados en forma de gráfico y tabular, ordenar las encuestas y votar (utilizando un módulo complementario).

- **Gestión avanzada de usuarios: Community Builder.** Este componente amplía la funcionalidad del gestor de usuarios que trae Joomla por defecto. Las características más importantes son: campos ilimitados en el perfil de usuario, listas de usuarios, conexión entre

usuarios, imagen en el perfil de usuario, etc. Además, los usuarios pueden modificar su perfil desde el portal web. Se ha optado por utilizar este componente para que cada miembro del grupo de investigación pueda tener su ficha de usuario y su perfil pueda estar actualizado de una forma fácil y sencilla. El componente incluye también módulos, siendo el más importante `mod_cblogin` (comentado anteriormente), que permite la autenticación de usuarios en el portal web.

- **Gestor de documentos: Docman.** Es un componente cuya función es crear fácilmente un repositorio de descargas donde los usuarios del portal web puedan subir y descargar documentos o ficheros. Se caracteriza por: poder organizar el contenido en categorías, tener grupos de usuarios, permitir o denegar acceso a los documentos a determinados grupos de usuarios, integrar un sistema de búsqueda, etc. Se ha optado por usar este componente porque es ideal para permitir que los docentes del grupo cuelguen material de las asignaturas, disponible para los alumnos.

5.3.3.3 Plantillas

Las plantillas son los sistemas encargados de definir el aspecto estético, la disposición de los elementos y el estilo visual de los sitios desarrollados con el sistema gestor de contenidos Joomla. La principal ventaja de estos sistemas es que, al separar entre contenido y presentación, se puede cambiar rápidamente el diseño del sitio sin alterar los contenidos ni la organización de los mismos.

Uno de los requerimientos más importantes del cliente era que el portal web tuviese una apariencia similar a la del portal de la Universidad Carlos III de Madrid y del Departamento de Informática de dicha universidad. Para poder llevar a cabo esta petición, es necesario crear una nueva plantilla que se adapte a las necesidades de diseño que se tienen.

Se ha optado por diseñar una plantilla de ancho fijo, independiente de la resolución de la pantalla que disponga el usuario. Este tipo de plantillas está basado en capas (*layers* o etiquetas *div*), cuya ubicación y tamaño se definen externamente en las hojas de estilo CSS. Generalmente, respetan los estándares de usabilidad y accesibilidad, aunque su creación y edición puede resultar compleja.

A continuación se muestra la distribución en capas de la plantilla desarrollada:

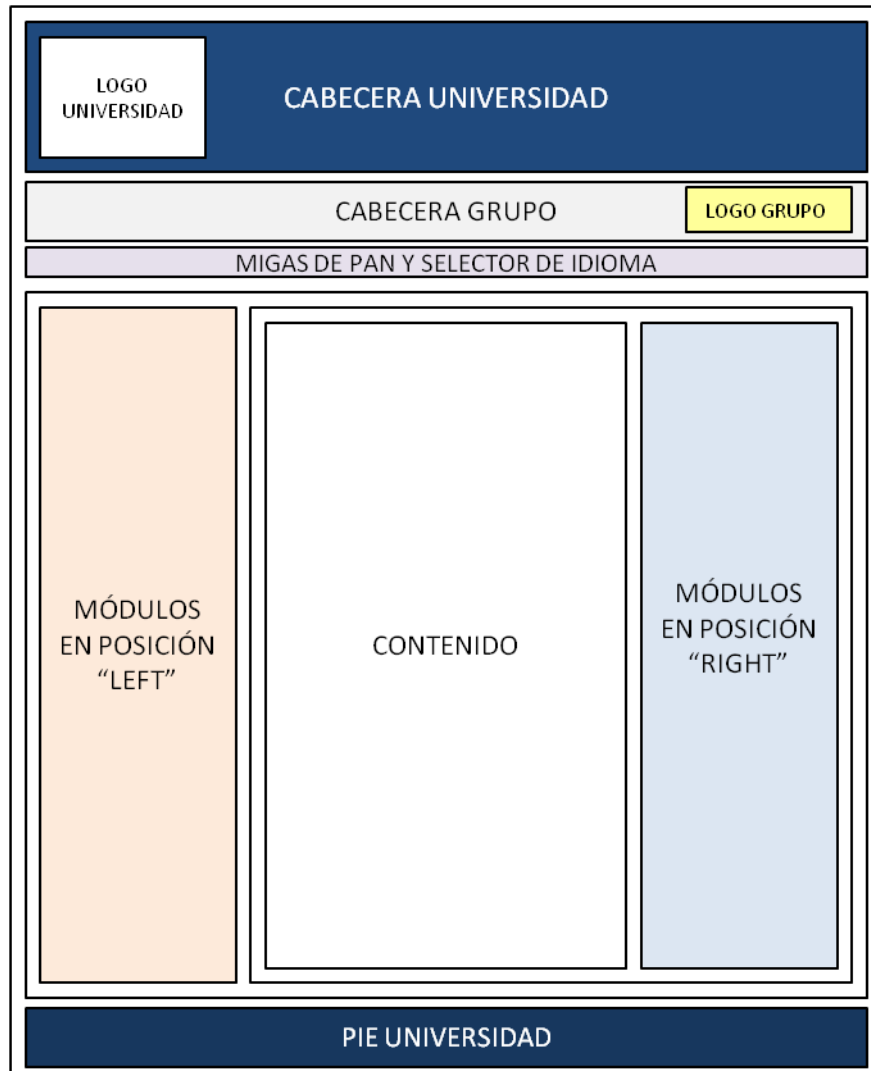


Ilustración 112. Distribución en capas de la plantilla del portal web

Como se puede comprobar en la ilustración anterior, existe una capa que engloba al resto, que se puede considerar un contenedor de capas, cuya función principal es fijar el ancho y la posición de la página en la pantalla. En su interior se encuentran:

- La capa que muestra la cabecera y el logo de la Universidad.
- La capa que expone la cabecera y el logo del grupo de investigación.
- La capa que muestra las migas de pan y el selector de idioma.
- La capa una capa que engloba la zona principal de la pantalla, que a su vez contiene una zona para mostrar los módulos del sitio en posición *left*, y otra para mostrar los módulos en posición *right* (si los hubiese) y el contenido.
- La capa que muestra pie de la Universidad.

Capítulo 6

Fase de implantación

En este capítulo se detallan las acciones realizadas en la fase de implantación del nuevo sitio web, describiendo cómo utilizar los elementos que ofrece Joomla para gestionar el contenido del sitio.

6.1 Instalación

En el “APÉNDICE B. Instalación de Joomla” de la presente memoria se encuentra detallado el proceso de instalación del sistema gestor de contenidos en un servidor.

6.2 Conceptos generales

Antes de comenzar con la implantación del portal web, es conveniente definir determinados conceptos del sistema gestor de contenidos Joomla, ya que se utilizarán con frecuencia a lo largo de este capítulo.

6.2.1 *Organización de contenidos: sección, categoría y artículo*

La estructura del contenido en un sitio web Joomla está organizada en un orden jerárquico en base a secciones, categorías y artículos de contenido.

Las **secciones** son los contenedores principales de información, en su interior se encuentran las categorías. Las **categorías** son los contenedores secundarios y engloban a los artículos de contenido. El **artículo** es la unidad básica de contenido, cualquier tipo de contenido que se añada al sistema se considera un artículo. Los artículos pueden ser de dos tipos: “sin clasificar”, es decir, no se incluyen en la jerarquía de secciones y categorías, o “clasificados”, pertenecen a una sección y a una categoría. Una sección puede tener una o varias categorías, y una categoría puede tener uno o más artículos de contenido. Los artículos de contenido, a su vez, sólo pueden incluirse en una categoría (característica que difiere de otros sistemas gestores de contenido).

Esta estructura se caracteriza por organizar el contenido independiente de cómo se presente en el sitio, que se realiza utilizando un sistema de menús.

6.2.2 Presentación de contenidos: menús

Los menús son los elementos que permiten la navegación por todo el portal web y se encargan de proporcionar acceso a los contenidos publicados. Cada elemento del menú (*ítem*) se gestiona independientemente y pueden enlazarse con secciones, categorías, artículos sin clasificar, etc. También se pueden crear distintos niveles de menú, anidando *ítems* de menú. Cada menú está relacionado internamente con un módulo (se explicará en los siguientes apartados), que se mostrará en el portal web, pudiéndose posicionar en cualquier lugar del diseño del mismo.

6.2.3 Apariencia del portal web: plantillas

Una de las principales características de los sistemas dinámicos es la separación de contenido y diseño. Esto permite modificar el diseño del sitio sin alterar los contenidos ni la organización de los mismos. Las **plantillas** son archivos encargados de aportar apariencia al portal web. Cada plantilla está configurada en un único fichero. El contenido dinámico se inserta mediante etiquetas PHP en la posición que se desea que se visualice en el diseño de la página. La plantilla utiliza hojas de estilo en cascada (CSS) para aplicar estilo. La instalación básica de Joomla incorpora algunas plantillas, pudiendo instalar otras o crear nuevas, como será el caso del sitio del grupo ARCOS.

6.2.4 Extensiones: componentes, módulo y plugins

Las extensiones son un conjunto de aplicaciones que aportan funcionalidad extra al sistema gestor de contenidos. Están desarrolladas por la comunidad de usuarios en el lenguaje PHP y disponibles, en su mayoría, en <http://extensions.joomla.org>. Existen distintos tipos de extensiones en Joomla: componentes, módulos y *plugins*.

Los **componentes** son pequeñas aplicaciones independientes entre sí que gestionan información dentro de Joomla. Por defecto, el sistema gestor de contenidos incorpora componentes de banners, buscadores, contactos, encuestas, noticias externas y enlaces web. También existen otros muchos componentes desarrollados por la comunidad de usuarios de Joomla que se pueden instalar en el portal web para añadir funcionalidades, como por ejemplo, galería de fotos, gestión avanzada de usuarios, etc.

Los **módulos** permiten añadir bloques de información en distintas posiciones de la plantilla del sitio, como en los laterales, encabezado y pie de página. Además de los módulos que incorpora Joomla en su instalación, se pueden instalar otros adicionales, desarrollados por programadores de la comunidad de usuarios. El tipo de módulos más importante son los menús, denominados *mod_mainmenu*, los encargados de facilitar la navegabilidad por el sitio. Otros módulos de interés son

los siguientes: formulario de acceso de usuarios (*mod_login*), módulo que muestra las estadísticas del sistema (*mod_stats*), módulo de búsqueda (*mod_search*), etc.

Los ***plugins*** son pequeños programas que activan o mejoran las características de Joomla. Un ejemplo muy común de *plugins* son los editores WYSIWYG, que facilitan la inclusión de contenido en el portal web. Otros *plugins* permiten conectar Joomla con fuentes externas, como un servidor LDAP o una base de datos.

6.3 Proceso de implantación

El siguiente paso en el proceso de implantación del sistema consistirá en desarrollar el portal web utilizando la herramienta instalada.

Para acceder al panel de administración desde el navegador web se debe introducir la url <http://www.arcos.inf.uc3m.es/administrator>. La apariencia del panel de administrador de nuestro portal web se corresponde con la siguiente ilustración.

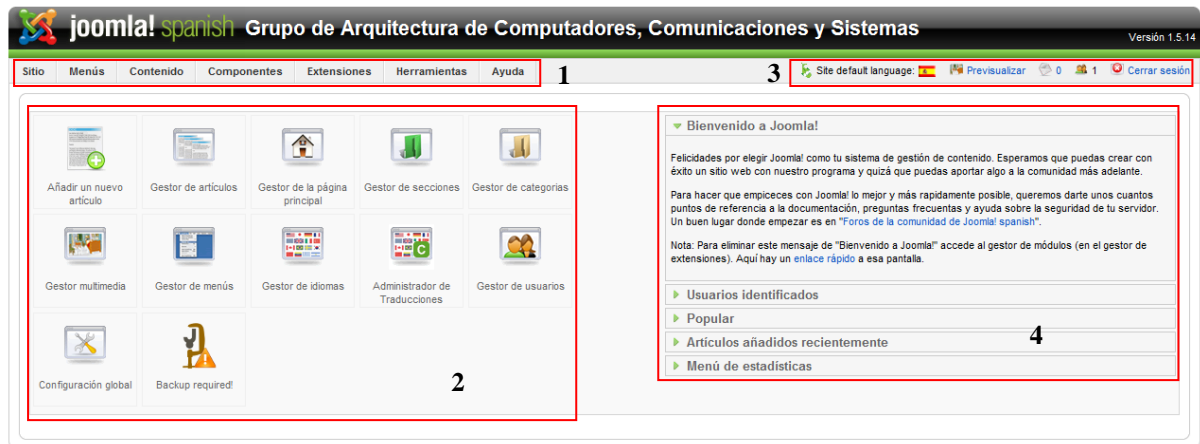


Ilustración 113. Panel de administrador

En la ilustración anterior, se ha dividido el panel de administración en diferentes secciones para una mejor comprensión de los elementos:

1. El menú superior contiene distintos apartados que se corresponden con la configuración del sitio, menús, contenidos, componentes, extensiones, herramientas y un apartado de ayuda.
2. Aparecen iconos que son representaciones gráficas de los menús anteriores. Se corresponden con las distintas funcionalidades del panel de administrador: agregar un nuevo artículo, enlazar con el administrador de artículos, de la página principal, de las secciones, de las categorías, multimedia, de menús, de idiomas y de usuarios, así como ir a la configuración global del sitio. También se puede tener acceso directo a determinados componentes de la aplicación.
3. Se muestra el idioma del portal web, un enlace a la vista del sitio, correo del administrador, número de usuarios autenticados y enlace para cerrar sesión de administrador.
4. Este grupo de pestañas contiene información sobre los usuarios que se han autenticado en el sitio, los artículos más visitados, los artículos añadidos recientemente y los menús del sitio junto con el número de ítems de cada uno.

6.3.1 Creación de la plantilla

Para poder aplicar el estilo corporativo del portal web de la Universidad Carlos III de Madrid al portal web de ARCOS, ha sido necesario crear una nueva plantilla. Una plantilla está compuesta por varias carpetas y archivos. Los más importantes son:

- **Carpetas**
 - `css`: contiene los estilos en cascada de la plantilla.
 - `html`: contiene los archivos que permiten modificar la apariencia de módulos y componentes.
 - `images`: contiene las imágenes usadas para el diseño de la plantilla.
- **Archivos**
 - `index.php`: es el archivo principal. Contendrá todo el código HTML y las directivas PHP de Joomla para cargar el contenido (artículos, módulos, componentes, etc.).
 - `templateDetails.xml`: permite que la plantilla sea reconocida por el *back-end* del gestor de contenidos. En este archivo se agregarán los parámetros y las posiciones disponibles para mostrar módulos.
 - `template_thumbnail.png`: es la imagen que actuará como pre visualización de la plantilla en la administración.
 - `css/template.css`: es la hoja de estilo principal de la plantilla.
 - `favicon.ico`: es el *favicon* que se utilizará en el sitio.

6.3.1.1 Creación del archivo `templateDetails.xml`

El archivo `templateDetails.xml` se puede dividir en tres partes: contenido de datos, archivos y posiciones.

El contenido de datos contiene información sobre la plantilla y al autor. Se deben incluir los siguientes datos:

```
<name>Nombre de la plantilla</name>
<creationDate>Fecha creación</creationDate>
<author>Nombre autor</author>
<authorEmail>Correo electrónico autor</authorEmail>
<authorUrl>Web del autor</authorUrl>
<version>Versión</version>
<description>Descripción de la plantilla. Se puede usar HTML</description>
```

Para el contenido de los archivos, se tienen que añadir las siguientes líneas:

```
<files>
<filename>index.php</filename>
<filename>templateDetails.xml</filename>
```

```
<filename>favicon.ico</filename>
<filename>template_thumbnail.png</filename>
<filename>css/template.css</filename>
</files>
```

Las posiciones se utilizan para mostrar el contenido en las distintas zonas de la plantilla. Para las posiciones se tienen que añadir los siguientes datos:

```
<positions>
<position>left</position>
<position>right</position>
<position>breadcrumb</position>
<position>...</position>
</positions>
```

6.3.1.2 Creación del archivo `index.php`

Para la creación del archivo `index.php` se debe insertar el código HTML que formará la maquetación de la plantilla. Se suele crear un encabezado, un cuerpo y un pie de página. En este archivo se suelen utilizar etiquetas *div* para aplicar los estilos establecidos en las hojas CSS. Las siguientes líneas se utilizan para incluir el contenido del sitio en las distintas posiciones de la plantilla:

```
<div id = "izquierda">
    <jdoc:include type = "modules" name = "left" />
</div>
```

De esta forma, se incluye el contenido en posición *left* y se le aplica el estilo del id “izquierda” definido en las hojas de estilo.

En el archivo `index.php` se puede hacer referencia a otros archivos de extensión `*.php`. En el caso del portal web del grupo, se han utilizado dos archivos: `titulo.php` y `link_volver.php`. El archivo `titulo.php` se encarga de mostrar el título de cada página del sitio en la cabecera del grupo y `link_volver.php` muestra en todas las páginas, excepto en la primera, un enlace que permite volver a la última acción realizada. En ambos, se utilizan etiquetas *div* para aplicar los estilos necesarios. La sintaxis para incluir archivos en PHP es la siguiente:

```
<?php include("archivoIncluido.php");?>
```

6.3.1.3 Creación de las hojas de estilo

Las hojas de estilo en cascada que se utilizarán son aquellas referenciadas en el archivo `templateDetails.xml`. Se puede tener un único archivo `template.css` o varios, de extensión `*.css`, que definirán los estilos de la plantilla. En el caso del sitio del grupo ARCOS, los archivos principales con los que se cuenta son `layout.css` (define el estilo de los tipos de fuente y párrafos), `position.css` (define el estilo de los principales id de la plantilla), `ieonly.css`, `ie7only.css` (con estilos específicos para el navegador Internet Explorer), `print.css` (define los estilos para una versión imprimible de la página) y `general.css` (define el estilo de los mensajes de error, del editor, etc.).

Una vez se han definido todos los elementos anteriores, el paso siguiente es aplicar la plantilla al portal web. Para ello, desde el panel de administrador, hay que seleccionar del menú superior Extensiones → Gestor de plantillas y marcar como predeterminada la plantilla de nombre ARCOS, como se muestra en la siguiente ilustración.

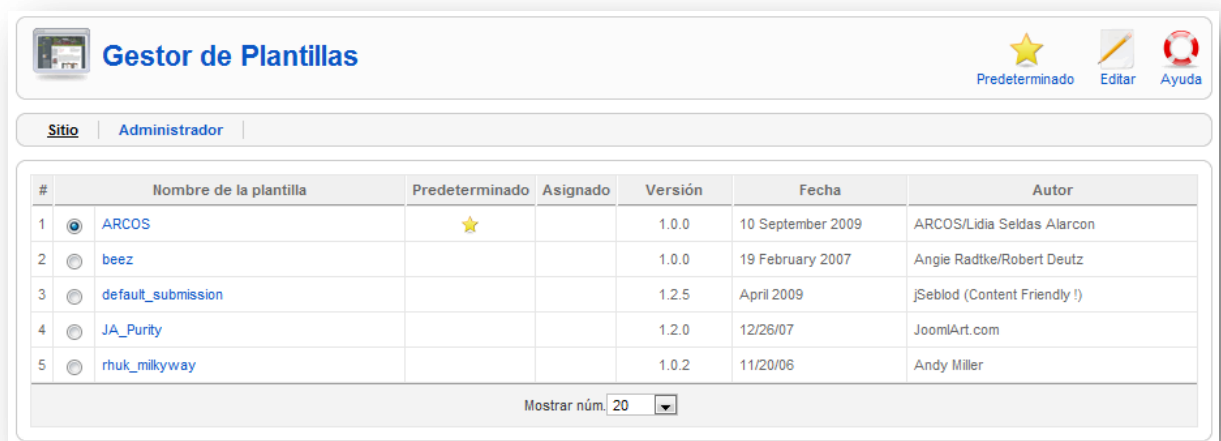


Ilustración 114. Seleccionar la plantilla ARCOS

6.3.2 Secciones, categorías, artículos

Los términos **sección**, **categoría** y **artículo** ya se definieron en los conceptos generales de Joomla, por lo que en este apartado se detallarán las secciones, categorías y artículos que ha sido necesario crear para gestionar el contenido del portal web.

Para agregar una sección, desde el panel de control del administrador se hace clic sobre el gestor de secciones, como se muestra en la siguiente ilustración.



Ilustración 115. Panel de administrador - seleccionar gestor de secciones

A continuación se hace clic sobre “Nuevo” desde la barra de herramientas de Joomla, apareciendo la siguiente pantalla.

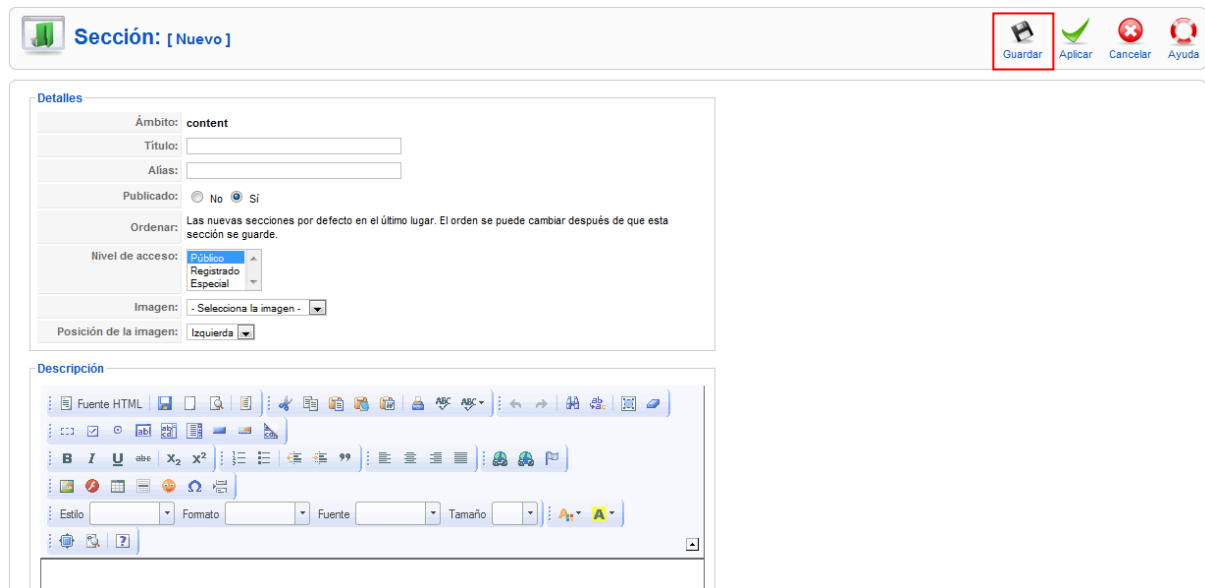


Ilustración 116. Gestor de secciones - Nueva sección

Se debe introducir obligatoriamente el título de la sección, si está publicada o no y el nivel de acceso (por defecto, público). Si el campo alias se deja en blanco, será igual al título. También se puede asignar una imagen y su posición, y una descripción de la sección. Al terminar la configuración, se debe pulsar en “Guardar” o “Aplicar”. En el portal web del grupo de investigación, es necesario

crear numerosas secciones para poder categorizar correctamente el contenido. Las secciones creadas son las siguientes:

Sección	Ámbito	Utilidad
Docencia de grado	Público	Almacena el listado de las asignaturas de docencia de primer y segundo ciclo.
Masters	Público	Almacena el listado de las asignaturas de docencia de tercer ciclo.
Proyectos Fin de Carrera	Público	Almacena el listado de los proyectos fin de carrera y trabajos dirigidos ofertados por los miembros del grupo.
Líneas de investigación	Público	Almacena las líneas de investigación del grupo.
Proyectos de investigación	Público	Almacena los proyectos de investigación del grupo.
Transferencia tecnológica	Público	Almacena los contenidos relacionados con las tecnologías utilizadas en el grupo.
Publicaciones	Público	Almacena las publicaciones donde han participado los miembros del grupo.
Tesis	Público	Almacena el contenido relacionado con las tesis realizadas por los miembros del grupo.
Eventos	Público	Almacena el contenido relacionado con los eventos a los que han asistido los miembros del grupo.
Seminarios	Público	Almacena el contenido relacionado con los seminarios organizados por el grupo.
Noticias	Público	Almacena noticias de interés.
audiopro	Público	Almacena los contenidos de la asignatura Programación, de la titulación Grado en Ingeniería de Sistemas Audiovisuales.
telepro	Público	Almacena los contenidos de la asignatura Programación, de la titulación Grado en Ingeniería Telemática.
pstr	Público	Almacena los contenidos de la asignatura Programación de Sistemas en Tiempo Real, de la titulación Ingeniería de Telecomunicación.
ii-ec	Público	Almacena los contenidos de la asignatura Estructura de Computadores, de la titulación Ingeniería Informática.
ii-si	Público	Almacena los contenidos de la asignatura Sistemas Informáticos, de la titulación Ingeniería Informática.
dad	Público	Almacena los contenidos de la asignatura Desarrollo de

		Aplicaciones Distribuidas, de la titulación Ingeniería Informática.
ii-str	Público	Almacena los contenidos de la asignatura Sistemas de Tiempo Real, de la titulación Ingeniería Informática.
ii-ssdd	Público	Almacena los contenidos de la asignatura Sistemas Distribuidos, de la titulación Ingeniería Informática.
ii-ac2	Público	Almacena los contenidos de la asignatura Arquitectura de Computadores II, de la titulación Ingeniería Informática.
ii-ac2-en	Público	Almacena los contenidos de la asignatura Arquitectura de Computadores II en inglés, de la titulación Ingeniería Informática.
dssoo	Público	Almacena los contenidos de la asignatura Diseño de Sistemas Operativos, de la titulación Ingeniería Informática.
ii-ssoo	Público	Almacena los contenidos de la asignatura Sistemas Operativos, de la titulación Ingeniería Informática.
ii-si-en	Público	Almacena los contenidos de la Sistemas Informáticos en inglés, de la titulación Ingeniería Informática.
ssoo	Público	Almacena los contenidos de la asignatura Sistemas Operativos, de la titulación Ingeniería Técnica de Informática de Gestión.
ssdd	Público	Almacena los contenidos de la asignatura Sistemas Distribuidos, de la titulación Ingeniería Técnica de Informática de Gestión.
ec	Público	Almacena los contenidos de la asignatura Estructura de Computadores, de la titulación Ingeniería Técnica de Informática de Gestión.
stf	Público	Almacena los contenidos de la asignatura Sistemas Tolerantes a Fallos, de la titulación Ingeniería Técnica de Informática de Gestión.
pc	Público	Almacena los contenidos de la asignatura Programación de Computadores, de la titulación Ingeniería Técnica Industrial (Electrónica Industrial).
infoac	Público	Almacena los contenidos de la asignatura Arquitectura de Computadores, de la titulación Grado en Ingeniería Informática.
infodso	Público	Almacena los contenidos de la asignatura Diseño de Sistemas Operativos, de la titulación Grado en Ingeniería Informática.
infoec	Público	Almacena los contenidos de la asignatura Estructura de Computadores, de la titulación Grado en Ingeniería Informática.

infostr	Público	Almacena los contenidos de la asignatura Sistemas de Tiempo Real, de la titulación Grado en Ingeniería Informática.
infosd	Público	Almacena los contenidos de la asignatura Sistemas Distribuidos, de la titulación Grado en Ingeniería Informática.
infoso	Público	Almacena los contenidos de la asignatura Sistemas Operativos, de la titulación Grado en Ingeniería Informática.
infosoen	Público	Almacena los contenidos de la asignatura Sistemas Operativos en inglés, de la titulación Grado en Ingeniería Informática.
dsd	Público	Almacena los contenidos de la asignatura Diseño de Sistemas Distribuidos, del máster en Ciencia y Tecnología Informática.
ssooaa	Público	Almacena los contenidos de la asignatura Sistemas Operativos Avanzados, del máster en Ciencia y Tecnología Informática.
Personal Documentación	Privado	Almacena la información de la documentación relacionada con el personal del grupo (información y eventos).
Papeles, formularios y procedimientos	Privado	Almacena la información de la documentación relacionada con papeles, formularios y procedimientos.
Máquinas	Privado	Almacena los contenidos relacionados con las máquinas del grupo.
Administración de clusters	Privado	Almacena los contenidos relacionados con la administración de clusters del grupo.
Administración de 2.2.B06	Privado	Almacena la información relativa al laboratorio 2.2.B06.
Scripts	Privado	Almacena los scripts de utilidad del grupo.
Incidencias	Privado	Almacena las incidencias surgidas en la administración del portal web.
Mini Todo	Privado	Almacena el trabajo por realizar.
Control de cuentas	Privado	Almacena información relacionada con las cuentas de los miembros del grupo y de las asignaturas.
Calendarios de interés	Privado	Almacena información sobre distintos calendarios de interés para los miembros del grupo.
Entregador	Privado	Almacena información sobre el modelo de entregador de prácticas.
Segundo-ciclo	Privado	Almacena información sobre la documentación de segundo ciclo.
Tercer-ciclo	Privado	Almacena contenidos relacionados con la documentación de tercer ciclo.

Documentos pae	Privado	Almacena información relacionada con la documentación necesaria para convalidar Prácticas en Empresas.
Documentación – Normas y ayuda	Privado	Almacena documentación relativa a las normas y ayuda para los miembros del grupo.
Documentación – Servicios ARCOS	Privado	Almacena información relativa a los servicios ofrecidos por el grupo.
Documentación de interés	Privado	Almacena la documentación de interés para los miembros del grupo.

Tabla 115. Secciones del portal web

Una vez creadas las secciones, el paso siguiente es crear categorías. Para agregar una categoría, desde el panel de control del administrador se hace clic sobre el gestor de categorías, como se muestra en la siguiente ilustración.



Ilustración 117. Panel de control - Seleccionar gestor de categorías

A continuación se hace clic sobre “Nuevo” desde la barra de herramientas de Joomla, apareciendo la siguiente pantalla.

Ilustración 118. Gestor de categorías - Crear una nueva categoría

Se debe introducir obligatoriamente el título de la categoría, si está publicada o no, la sección a la que pertenece y el nivel de acceso (por defecto, público). Si el campo alias se deja en blanco, será igual al título. También se puede asignar una imagen y su posición, y una descripción de la sección. Al terminar la configuración, se debe pulsar en “Guardar” o “Aplicar”.

A continuación se muestra el listado de categorías creadas en el portal web, indicando el nivel de acceso y la sección a la que pertenece cada una.

Categoría	Sección	Ámbito	Utilidad
Docencia de grado	Docencia de grado	Público	Almacena el listado de las asignaturas de docencia de primer y segundo ciclo.
Masters	Masters	Público	Almacena el listado de las asignaturas de docencia de tercer ciclo.
Proyectos Fin de Carrera	Proyectos Fin de Carrera	Público	Almacena el listado de los proyectos fin de carrera y trabajos dirigidos ofertados por los miembros del grupo.
Líneas de investigación	Líneas de investigación	Público	Almacena las líneas de investigación del grupo.
Proyectos de investigación	Proyectos de investigación	Público	Almacena los proyectos de investigación del grupo.
Transferencia tecnológica	Transferencia tecnológica	Público	Almacena los contenidos relacionados con las tecnologías utilizadas en el grupo.

Publicaciones	Publicaciones	Público	Almacena las publicaciones donde han participado los miembros del grupo.
Tesis	Tesis	Público	Almacena el contenido relacionado con las tesis realizadas por los miembros del grupo.
Eventos	Eventos	Público	Almacena el contenido relacionado con los eventos a los que han asistido los miembros del grupo.
Seminarios	Seminarios	Público	Almacena el contenido relacionado con los seminarios organizados por el grupo.
Últimas noticias	Noticias	Público	Almacena las últimas noticias de interés.
Programación	audiopro	Público	Almacena la ficha de la asignatura Programación de la titulación Grado en Ingeniería de Sistemas Audiovisuales.
Objetivos	audiopro	Público	Almacena los objetivos de la asignatura Programación de la titulación Grado en Ingeniería de Sistemas Audiovisuales.
Programa	audiopro	Público	Almacena el programa de la asignatura Programación de la titulación Grado en Ingeniería de Sistemas Audiovisuales.
Normas	audiopro	Público	Almacena las normas de la asignatura Programación de la titulación Grado en Ingeniería de Sistemas Audiovisuales.
Clases y exámenes	audiopro	Público	Almacena las clases y exámenes de la asignatura Programación de la titulación Grado en Ingeniería de Sistemas Audiovisuales.
Prácticas	audiopro	Público	Almacena las prácticas de la asignatura Programación de la titulación Grado en Ingeniería de Sistemas Audiovisuales.
Profesores y tutorías	audiopro	Público	Almacena los profesores y tutorías de la asignatura Programación de la titulación Grado en Ingeniería de Sistemas Audiovisuales.

Bibliografía	audiopro	Público	Almacena la bibliografía de la asignatura Programación de la titulación Grado en Ingeniería de Sistemas Audiovisuales.
Materiales complementarios	audiopro	Público	Almacena los materiales complementarios de la asignatura Programación de la titulación Grado en Ingeniería de Sistemas Audiovisuales.
Administración de 2.2.B06	Administración de 2.2.B06	Privado	Almacena la información relativa al laboratorio 2.2.B06.
Scripts administración	Administración de clusters	Privado	Almacena los scripts relativos a los clusters.
Ayuda	Administración de clusters	Privado	Almacena ayuda relativa a los clusters.
Control de tareas	Administración de clusters	Privado	Contiene el control de tareas de los clusters.
Calendarios de interés	Calendarios de interés	Privado	Almacena información sobre distintos calendarios de interés para los miembros del grupo.
Control de cuentas	Control de cuentas	Privado	Almacena información relacionada con las cuentas de los miembros del grupo y de las asignaturas.
Normas y procedimientos	Documentación – Normas y ayuda	Privado	Contiene las normas y procedimientos del grupo.
Preguntas más frecuentes	Documentación – Normas y ayuda	Privado	Contiene un listado de preguntas más frecuentes.
Curiosidades	Documentación – Normas y ayuda	Privado	Contiene curiosidades relacionadas con la administración de máquinas, cuentas, etc.
Servicios	Documentación – Servicios ARCOS	Privado	Almacena información relativa a los servicios ofrecidos por el grupo.
Servidores	Documentación – Servicios ARCOS	Privado	Almacena información relativa a los servidores del grupo.
Diagnósticos típicos	Documentación – Servicios ARCOS	Privado	Contiene información de utilidad cuando un servidor/servicio no funciona

			correctamente.
Editores	Documentación de interés	Privado	Almacena la documentación de interés relativa a los editores del portal web.
Documentos pae	Documentos pae	Privado	Almacena información relacionada con la documentación necesaria para convalidar Prácticas en Empresas.
Entregador	Entregador	Privado	Almacena información sobre el modelo de entregador de prácticas.
Incidencias	Incidencias	Privado	Almacena las incidencias surgidas en la administración del portal web.
Normas y ayuda	Máquinas	Privado	Almacena las normas de uso y ayuda para utilizar las máquinas del grupo.
Investigación	Máquinas	Privado	Almacena tareas de investigación relacionadas con las máquinas del grupo.
Servidores de ARCOS	Máquinas	Privado	Almacena los contenidos relacionados con los servidores del grupo, junto con las normas de uso y los servicios que alojan.
Laboratorio 2.2.B06	Máquinas	Privado	Almacena los contenidos relacionados con las máquinas del laboratorio 2.2.B06.
Mini Todo	Mini Todo	Privado	Almacena el trabajo por realizar.
Docencia	Papeles, formularios y procedimientos	Privado	Almacena la información de la documentación de utilidad para la docencia.
Investigación	Papeles, formularios y procedimientos	Privado	Almacena la información de la documentación de utilidad para la investigación.
Información	Personal Documentación	Privado	Enlaza el directorio de personal y los calendarios de interés.
Eventos	Personal Documentación	Privado	Enlaza fotografías y videos de interés del grupo.
Scripts 2.2.B06	Scripts	Privado	Almacena los scripts de utilidad en el laboratorio 2.2.B06.

td	Segundo-ciclo	Privado	Almacena documentación relativa a los trabajos dirigidos.
Pfc	Segundo-ciclo	Privado	Almacena documentación relativa a los proyectos fin de carrera.
pae	Segundo-ciclo	Privado	Almacena documentación relativa a las prácticas en empresas.
doctorado	Tercer-ciclo	Privado	Almacena documentación relativa al doctorado.
tesis	Tercer-ciclo	Privado	Almacena documentación relativa a las tesis.

Tabla 116. Categorías del portal web

A continuación, se muestra cómo añadir contenidos en el portal utilizando artículos. Los artículos se pueden categorizar incluyéndose en una sección y una categoría o pueden ser sin categoría.

Para añadir un artículo, desde el panel de administración, se hace clic desde el panel de administración en “Añadir un nuevo artículo”.



Ilustración 119. Panel de administrador - Añadir un nuevo artículo

La siguiente captura de pantalla se corresponde con la creación de un artículo sin categoría, concretamente el artículo de la página inicial del portal.

Ilustración 120. Creación de artículo sin categoría

Para configurar un artículo es necesario insertar el título, marcar si se desea publicar o no, seleccionar si se quiere que esté en la página principal o no e indicar en el campo sección “Sin clasificar”. Para insertar el contenido del artículo se dispone de un editor, *CKEditor*, cuyo manual se adjunta en los anexos de esta memoria. En los parámetros avanzados del artículo se configura si se quiere mostrar el título del artículo (en este caso no), si es enlazable el título, si tiene texto de introducción, si se quiere mostrar el nombre del autor, la fecha, etc. Cuando ya se ha introducido toda la información, se pulsa en “Guardar” o “Aplicar”.

La creación de los artículos categorizados es exactamente igual al caso anterior, con la única diferencia de tener que seleccionar una sección y una categoría para catalogarlo.

6.3.3 Gestión de menús

Los menús son los elementos de Joomla que permiten a los visitantes de un portal navegar por las distintas páginas. Para construir un menú, lo primero que se tiene que hacer es, desde el panel de control del administrador, pulsar en “Gestor de menús”.



Ilustración 121. Panel de control - Seleccionara gestor de menús

A continuación, se hace clic en “Nuevo”, apareciendo la siguiente pantalla. Se deberán configurar los campos “Nombre único”, “Título” y “Descripción”. El campo “Título del módulo” sirve para relacionar al menú con el módulo, que es el encargado de mostrar el contenido en el portal. Por tanto, se puede dejar en blanco este campo, sin olvidar relacionarlo con el módulo cuando éste sea creado. Al finalizar la configuración, pulsar en guardar.

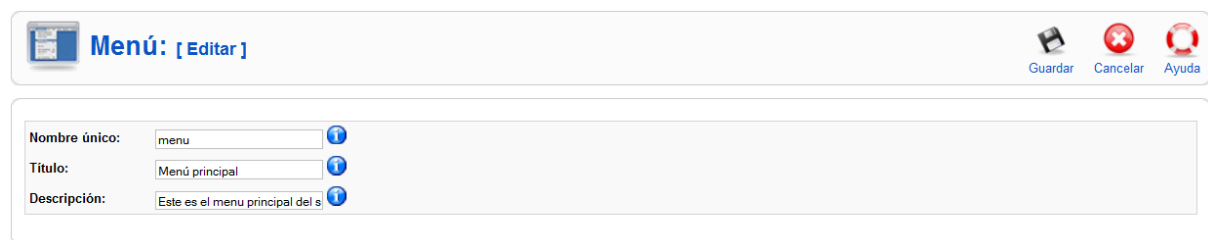


Ilustración 122. Gestor de menús - Crear nuevo menú

El siguiente paso consiste en crear el módulo con el que se relacionará el menú anterior, que mostrará el contenido en el portal web. Para ello, se accede desde el menú superior a Extensiones → Gestor de módulos. A continuación, se pulsa en “Nuevo”, de la lista que aparece se selecciona el tipo de módulo, “Menú” y se pulsa en “Siguiente”.

Aparecerá una pantalla con distintas zonas destinadas a configurar datos del módulo. En la zona principal, arriba a la izquierda, se encuentra la configuración de detalles del módulo. Se debe **configurar** el **título** del módulo, si se desea **mostrar** el **título** en la página, si se desea **habilitar** (para que sea visible tiene que estar habilitado), la **posición** dentro de la plantilla donde mostrarlo, el **orden** (por si hubiese otros elementos posicionados de la misma forma) y el **nivel de acceso** (público → visible por todo el mundo, registrado → visible por los usuarios registrados y especial → visible sólo por los administradores). En este caso, el título que se le asigna es “Menú”, se quiere mostrar el título, se habilita en posición “*left*” y es visible para todos los usuarios.

Detalles

Tipo de módulo:	mod_mainmenu
Título:	Menú
Mostrar título:	<input type="radio"/> No <input checked="" type="radio"/> Sí
Habilitado:	<input type="radio"/> No <input checked="" type="radio"/> Sí
Posición:	left
Ordenar:	0::menu-master
Nivel de acceso:	Público Registrado Especial
ID:	0
Descripción:	Muestra un menú.

Ilustración 123. Detalles del módulo menú

La configuración de la asignación de menú sirve para especificar en qué páginas del portal se quiere mostrar el módulo. En el caso del menú principal, se quiere mostrar en todo el portal, por lo que se selecciona “Todo”.

Asignación de menú

Menús: ☒ Todo ☐ Ninguno ☐ Selecciona item(s) del menú desde la lista

Selección de menú:

- audiopro**
 - Ficha asignatura
 - Objetivos
 - Normas
 - Clases y exámenes
 - Prácticas
 - Profesores y tutorías
 - Bibliografía
 - Materiales complementarios
 - Acceso profesores
- mantenimiento-intranet**
 - Estadísticas
 - Documentación de interés
 - Subir documentación
 - About

Ilustración 124. Asignación de menú del módulo menú

En la zona principal, arriba a la derecha, se encuentra la configuración de parámetros específicos del módulo. En el caso del módulo de menú, se debe relacionar con el menú previamente creado (campo “Nombre del menú”). También se puede especificar el estilo del menú (lista, compatibilidad horizontal, compatibilidad vertical, compatibilidad lista), el nivel de inicio y de fin del menú, si se quiere mostrar los ítems de los submenús, etc.

▼ Parámetros del módulo	
Nombre del menú	menu
Estilo del menú	Lista
Nivel de inicio	0
Nivel final	2
Mostrar siempre los ítems en los submenús	<input checked="" type="radio"/> No <input type="radio"/> Sí
Posición deseada	
▶ Parámetros avanzados	
▶ Otros parámetros	

Ilustración 125. Configuración de parámetros del módulo menú

Ha sido necesario crear los siguientes menús en el portal web:

- **Menú.** Se trata del menú principal del portal. Está presente en todas las páginas y puede ser accedido por todos los usuarios. Enlaza las secciones de Personal, Docencia, Investigación, Noticias, Enlaces de interés y Contacto.
- **Menú intranet.** Está presente en todas las páginas de la parte pública del portal web. Se encarga de enlazar desde la parte pública el acceso a la intranet, al lector de correo web y el acceso SSH a las cuentas de los miembros del grupo.
- **Intranet ARCOS.** Sólo es accesible desde la parte privada del portal web y se encarga de proporcionar acceso a las secciones de la parte privada: Aplicaciones, Web ARCOS, Documentación, Utilidades, Enlaces de interés y Buscador.
- **Mantenimiento Intranet.** Sólo se puede acceder a este menú desde la intranet del portal y se encarga de enlazar los resultados de las estadísticas del portal, documentación de interés, la aplicación para subir documentación y el historial de la web.
- **Programación.** Es el menú de la asignatura Programación de la titulación Grado en Ingeniería Telemática. Enlaza las distintas secciones de la página de la asignatura.
- **Grado.** Este menú enlaza las distintas asignaturas de titulaciones de grado.

- **Ingeniería.** Este menú enlaza las distintas asignaturas de titulaciones de ingeniería.
- **Ingeniería Técnica.** Enlaza las asignaturas de titulaciones de ingeniería técnica.
- **Máster.** Enlaza las asignaturas de los distintos másteres.

El paso siguiente es crear elementos de los distintos menús. Para ello, desde el panel de administración se accede a Menús y se elige el menú a tratar. A continuación, se describe el proceso para el menú principal del portal.

Se accede desde el panel de administración a Menús → Menú principal. Ya que es el menú predeterminado del portal (si un menú es predeterminado, no se puede eliminar), cuenta con un primer elemento, “Inicio”, el cual proporciona acceso a los artículos publicados en la página principal del portal. Haciendo clic sobre “Inicio”, se pueden editar muchos parámetros, como el nombre de la página o el número de artículos a mostrar.

En el apartado de detalles del *ítem* de menú, se puede configurar el nombre del elemento, un alias, no es necesario modificar el enlace (Joomla se encarga de ello), en qué menú y lugar del menú insertar el ítem, si se desea publicar, el nivel de acceso y la opciones de visibilidad cuando se hace clic en el elemento.

Tipo de ítem del menú

Presentación de la página principal del Blog

La página principal estandar del blog, muestra artículos que han sido configurados como artículos de la página principal, en formato Blog.

Cambiar tipo

Detalles del ítem del menú

ID:	1
Título:	Inicio
Alias:	home
Enlace:	index.php?option=com_content&view=frontpa
Mostrar dentro:	Menú principal
Insertar ítem:	<div> <div>Superior</div> <div> Personal Docencia - Docencia de grado - Masters - PFC y TD Investigación - Líneas de investigación - Proyectos de investigación - Transferencia tecnológica </div> </div>
Publicado:	<input type="radio"/> No <input checked="" type="radio"/> Sí
Ordenar:	8 (Inicio)
Nivel de acceso:	<div> Público Registrado Especial </div>
Al hacer click, abrir dentro:	<div> Misma ventana con barra de navegación Nueva Ventana con barra de navegagación Nueva Ventana sin barra de navegación </div>

Ilustración 126. Detalles del ítem de menú "Inicio"

En la configuración de parámetros básicos del elemento de menú, se puede configurar el número de artículos destacados en la página principal (ocupan todo el ancho del contenido y se cortan con un “leer más”), cuántos artículos mostrar, el número de columnas y el número de enlaces a artículos (si se tienen muchos artículos en la primera página, es recomendable no mostrarlos todos, sino enlazarlos).

▼ Parámetros - Básico	
# Destacando	<input type="text" value="1"/>
# Introducción	<input type="text" value="4"/>
Columnas	<input type="text" value="1"/>
# Enlaces	<input type="text" value="4"/>
► Parámetros - Avanzados	
► Parámetros - Componente	
► Parámetros - Sistema	

Ilustración 127. Configuración de parámetros básicos del ítem de menú "Inicio"

En parámetros avanzados, se puede configurar cómo ordenar los artículos que enlaza el *ítem* de menú, si mostrar o no el soporte de paginación o si se quiere que la página principal del portal pueda ser enlazada por RSS.

► Parámetros - Básico	
▼ Parámetros - Avanzados	
Orden de la categoría	<input type="text" value="No, Ordenar solo por orden primario"/>
Orden primario	<input type="text" value="Predeterminado"/>
Ordenar multi columna	<input type="radio"/> Abajo <input checked="" type="radio"/> a través de
Paginación	<input type="text" value="Auto."/>
Resultados de paginación	<input type="radio"/> Ocultar <input checked="" type="radio"/> Mostrar
Mostrar un enlace a la noticia(feed)	<input checked="" type="radio"/> No <input type="radio"/> Sí
► Parámetros - Componente	
► Parámetros - Sistema	

Ilustración 128. Configuración de parámetros avanzados del ítem de menú Inicio

En parámetros del componente se pueden configurar características como si se desea mostrar el título del artículo, si se quiere mostrar el nombre de la sección o la categoría, o si se quieren mostrar datos como el autor del artículo, la fecha, la hora, etc.

▼ Parámetros - Componente	
Muestra los enlaces no autorizados	No
Mostrar el título del artículo	No
Título enlazable	No
Muestra texto de introducción	Ocultar
<hr/>	
Nombre de la sección	Ocultar
Título de la sección enlazable	No
Título de la categoría	Ocultar
Título de la categoría enlazable	No
<hr/>	
Nombre del autor	Ocultar
Creado en fecha y hora	Ocultar
Modificado en fecha y hora	Ocultar
Muestra navegación	Ocultar
Enlace leer más...	Ocultar
Valoración/Votación de artículos	Ocultar
<hr/>	
Iconos	Ocultar
Icono PDF	Ocultar
Icono imprimir	Ocultar
Icono e-mail	Ocultar
Impresiones(veces visto)	Ocultar
<hr/>	
Por cada ítem de la noticia mostrar	Usa el valor global

Ilustración 129. Configuración de los parámetros del componente del ítem de menú Inicio

La configuración de parámetros del sistema tiene mucha importancia, ya que es aquí donde se introduce el título de la página que se mostrará en el encabezado del navegador y, si así se configura, en la página web. En el caso del portal web del grupo de investigación, el nombre de la página es “Grupo de Arquitectura de Computadores, Comunicaciones y Sistemas – Bienvenidos a ARCOS” y se ha configurado no mostrar este título en el contenido de la página inicial.

▶ Parámetros - Básico	
▶ Parámetros - Avanzados	
▶ Parámetros - Componente	
▼ Parámetros - Sistema	
Título de la página	Grupo de Arquitectura de Co
Muestra el título de la pagina	<input checked="" type="radio"/> No <input type="radio"/> Sí
Sufijo de clase de la página	<input type="text"/>
Menú de Imágenes	- No seleccionado -
SSL habilitado	<input type="radio"/> Desactivado <input checked="" type="radio"/> Ignorar <input type="radio"/> Activado

Ilustración 130. Configuración de parámetros de Sistema del ítem de menú Inicio

El resultado de publicar el elemento de menú “Inicio” es el siguiente:

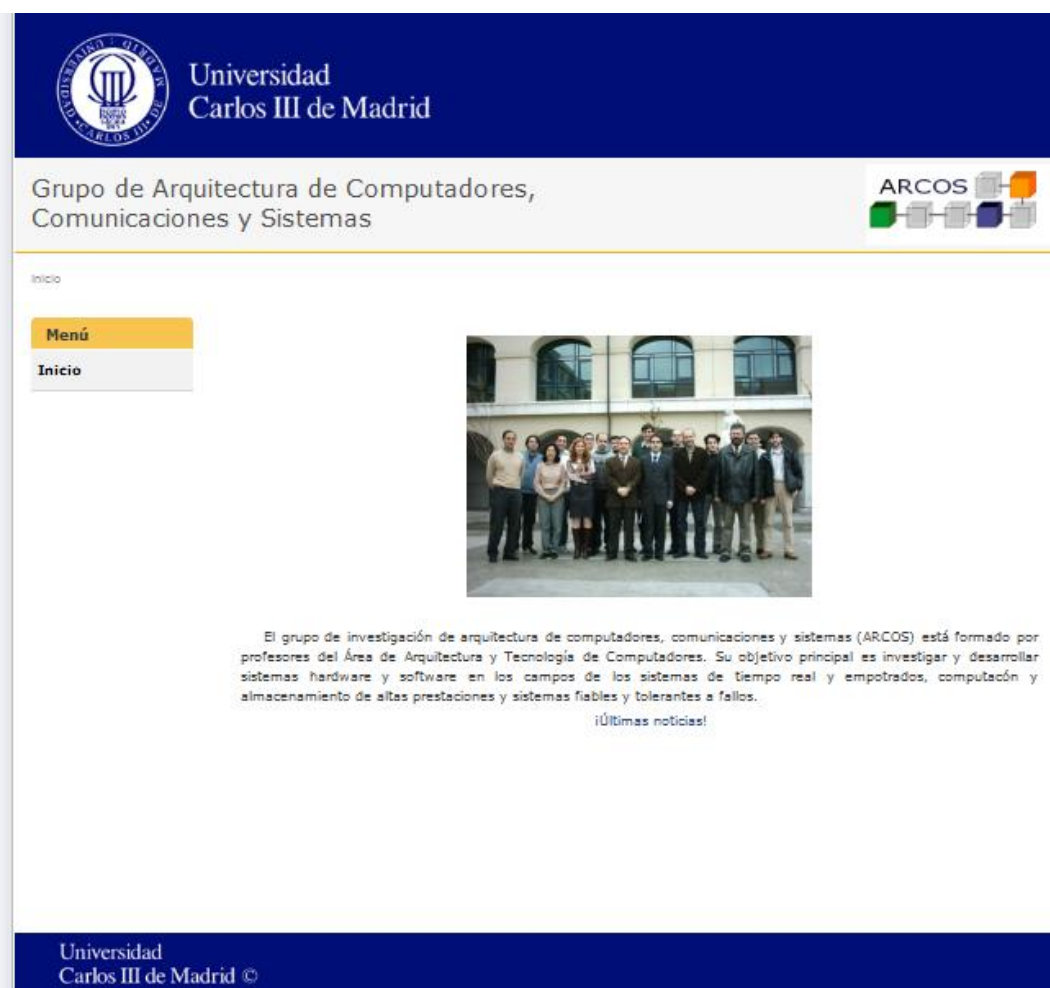


Ilustración 131. Visualización de un artículo en la página principal

6.3.3.1 Elementos del menú principal

A continuación, se muestran los *ítems* que componen el menú principal, junto con el tipo de elemento al que enlaza. Se distinguen enlaces a artículos de la página principal y a artículos sin categorizar, a secciones en formato *blog* (se muestran todos los artículos pertenecientes a categorías de una sección) y enlaces a una url embebida (*wrapper*).

Inicio	Artículos » Página Principal
Personal	Artículos » Artículo
Docencia	Artículos » Artículo
. └ Docencia de grado	Artículos » Sección / Blog
. └ Masters	Artículos » Sección / Blog
. └ PFC y TD	Artículos » Sección / Blog
Investigación	Artículos » Artículo
. └ Líneas de investigación	Artículos » Sección / Blog
. └ Proyectos de investigación	Artículos » Sección / Blog
. └ Transferencia tecnológica	Artículos » Sección / Blog
. └ Publicaciones	Artículos » Sección / Blog
. . └ Buscador publicaciones	Wrapper » Wrapper
. └ Tesis	Artículos » Sección / Blog
. └ Eventos	Artículos » Sección / Blog
. └ Seminarios	Artículos » Sección / Blog
. . └ Seminario Colajanni	Artículos » Artículo
Noticias	Artículos » Sección / Blog
Enlaces de interés	Artículos » Artículo
Contacto	Artículos » Artículo

Ilustración 132. Elementos del menú principal "Menú"

6.3.3.2 Elementos del menú "Menú Intranet"

La siguiente ilustración muestra los *ítems* que componen el menú "Menú Intranet", junto con el tipo de elemento al que enlaza. Se distinguen enlaces a artículos sin categorizar y enlaces a la página de acceso a la intranet del componente *Community Builder*.

Acceso intranet	Community Builder :: Acceder
Acceso SSH	Artículos » Artículo
Web Mail	Artículos » Artículo

Ilustración 133. Elementos del menú "Menú intranet"

6.3.3.3 Elementos del menú "Menú Intranet"

La siguiente imagen muestra los *ítems* que componen el menú "Intranet ARCOS", presente en la parte privada del portal, junto con el tipo de elemento al que enlaza. Se distinguen enlaces a artículos sin categorizar, a secciones en formato *blog* (se muestran todos los artículos pertenecientes a categorías de una sección), a secciones en formato de categorías (se enlazan las categorías de la sección), enlaces a una url embebida (*wrapper*) y enlaces a componentes. Los componentes enlazados son:

- *Apoll*, destinado a la realización de encuestas en el portal web.
- *PhocaGallery*, destinado a la gestión de fotografías.
- *Vjdeo*, encargado de la gestión de videos.
- Enlaces web, componente básico de Joomla que permite gestionar enlaces web externos utilizando categorías.

Aplicaciones	Url
. └ Aplicaciones de usuario	Artículos » Artículo
. . └ Encuestas	Apolls » Apolls
. . └ Calendarios	Artículos » Artículo
. . . └ Calendarios de interés	Artículos » Sección / Blog
. . . └ Calendario de cumpleaños	Artículos » Artículo
. . └ Listas de correo	Artículos » Artículo
. └ Aplicaciones de administración	Artículos » Artículo
. . └ Administración de clusters	Artículos » Artículo
. . └ Administración de 2.2.B06	Artículos » Sección / Blog
. . └ Organización de los racks	Artículos » Artículo
. . └ Lista de la compra	Artículos » Artículo
. └ Aplicaciones de administrador	Artículos » Artículo
. . └ Monitorización de servidores	Artículos » Artículo
. . └ Monitorización de servicios	Artículos » Artículo
. . └ Incidencias	Artículos » Sección / Blog
. . └ Mini Todo	Artículos » Sección / Blog
. . └ Control de cuentas	Artículos » Sección / Blog
Web ARCOS	Wrapper » Wrapper
Documentación	Artículos » Artículo

Ilustración 134. Elementos del menú "Intranet ARCOS" (I)

. └ Personal	Artículos » Sección / Blog
. . └ Fotos	Phoca Gallery » Categorías
. . └ Videos	Vjdeo » Predeterminado
. └ Papeles, formularios y procedimientos	Artículos » Sección / Blog
. . └ Entregador de prácticas	Artículos » Sección / Blog
. . └ Documentación docencia de segundo ciclo	Artículos » Sección / Blog
. . └ Documentación docencia de tercer ciclo	Artículos » Sección / Blog
. └ Máquinas	Artículos » Sección / Blog
. . └ Normas y ayuda	Artículos » Sección
. . └ Listado software por defecto etiqueta roja	Artículos » Artículo
. . └ Estado de los puestos zona roja	Artículos » Artículo
. . └ Servidores	Artículos » Sección
Utilidades	Artículos » Artículo
Enlaces de interés	Enlaces Web » Categorías
Buscador	Buscar » Buscar

Ilustración 135. Elementos del menú "Intranet ARCOS" (II)

6.3.3.4 Elementos del menú “Mantenimiento Intranet”

La siguiente imagen muestra los *ítems* que componen el menú “Mantenimiento Intranet”, presente en la parte privada del portal, junto con el tipo de elemento al que enlaza. Se distinguen enlaces a artículos sin categorizar, a secciones en formato *blog* (se muestran todos los artículos pertenecientes a categorías de una sección) y enlace al componente DOCman, utilizado para subir documentación al portal web.

Estadísticas	Artículos » Sección / Blog
Documentación de interés	Artículos » Sección / Blog
Subir documentación	DOCman
About	Artículos » Artículo

Ilustración 136. Elementos del menú "Mantenimiento Intranet"

6.3.3.5 Elementos del menú “Menú grado”, “Menú ingeniería”, “Menú ingeniería técnica” y “Menú máster”

A continuación se muestra imágenes que ilustran los *ítems* que componen los menús “Menú Grado”, “Menú ingeniería”, “Menú ingeniería técnica” y “Menú máster”, junto con el tipo de elementos al que enlazan. Se utilizan para poder enlazar las secciones que representan las páginas de las asignaturas de titulaciones de grado, ingeniería, ingeniería técnica y másteres. Por tanto, el tipo de enlace es “sección/blog”, ya que cada página contendrá distintas categorías (ficha de la asignatura, normas, etc.).

Grado en Ingeniería de Sistemas Audiovisuales - Programación	Artículos » Sección / Blog
Grado en Ingeniería Informática - Estructura de Computadores	Artículos » Sección / Blog
Grado en Ingeniería Telemática - Programación	Artículos » Sección / Blog
Grado en Ingeniería Informática - Arquitectura de Computadores	Artículos » Sección / Blog
Grado en Ingeniería Informática - Diseño de Sistemas Operativos	Artículos » Sección / Blog
Grado en Ingeniería Informática - Sistemas de Tiempo Real	Artículos » Sección / Blog
Grado en Ingeniería Informática - Sistemas Distribuidos	Artículos » Sección / Blog
Grado en Ingeniería Informática - Sistemas Operativos	Artículos » Sección / Blog
Grado en Ingeniería Informática - Sistemas Operativos (English)	Artículos » Sección / Blog

Ilustración 137. Elementos del menú "Menú grado"

Ingeniería de Telecomunicación - Programación de Sistemas en Tiempo Real	Artículos » Sección / Blog
Ingeniería Informática - Estructura de Computadores	Artículos » Sección / Blog
Ingeniería Informática - Sistemas Informáticos	Artículos » Sección / Blog
Ingeniería Informática - Desarrollo de Aplicaciones Distribuidas	Artículos » Sección / Blog
Ingeniería Informática - Sistemas de Tiempo Real	Artículos » Sección / Blog
Ingeniería Informática - Sistemas Distribuidos	Artículos » Sección / Blog
Ingeniería Informática - Arquitectura de Computadores (II)	Artículos » Sección / Blog
Ingeniería Informática - Arquitectura de Computadores (II) English	Artículos » Sección / Blog
Ingeniería Informática - Diseño de Sistemas Operativos	Artículos » Sección / Blog
Ingeniería Informática - Sistemas Operativos	Artículos » Sección / Blog
Ingeniería Informática - Sistemas Informáticos (English)	Artículos » Sección / Blog

Ilustración 138. Elementos del menú "Menú ingeniería"

Ingeniería Técnica de Informática de Gestión - Estructura de Computadores	Artículos » Sección / Blog
Ingeniería Técnica de Informática de Gestión - Sistemas Operativos	Artículos » Sección / Blog
Ingeniería Técnica de Informática de Gestión - Sistemas Distribuidos	Artículos » Sección / Blog
Ingeniería Técnica de Informática de Gestión - Sistemas Tolerantes a Fallos	Artículos » Sección / Blog
Ingeniería Técnica Industrial (Electrónica Industrial) - Programación de Computadores	Artículos » Sección / Blog

Ilustración 139. Elementos del menú "Menú ingeniería técnica"

Masters - Diseño de Sistemas Distribuidos	Artículos » Sección / Blog
Masters - Sistemas Operativos Avanzados	Artículos » Sección / Blog

Ilustración 140. Elementos del menú "Menú máster"

6.3.3.6 Elementos del menú "audiopro"

La siguiente ilustración muestra los elementos que componen el menú de una asignatura, en este caso "audiopro" pero aplicable para el resto de asignaturas. Se utilizan para poder enlazar los distintos apartados de la página web de una asignatura, como "Ficha asignatura", "Objetivos", etc. El tipo del enlace se trata de una URL, un enlace a un ancla en la misma página. En los anexos de esta memoria se detalla la creación de una página de asignatura.

Ficha asignatura	Url
Objetivos	Url
Normas	Url
Clases y exámenes	Url
Prácticas	Url
Profesores y tutorías	Url
Bibliografía	Url
Materiales complementarios	Url
Acceso profesores	Url

Ilustración 141. Elementos del menú "Programación"

6.3.4 *Instalación de extensiones: módulos, componentes y plugins*

La instalación y configuración de módulos y *plugins* se encuentra detallada en los apéndices de esta memoria. Se ha decidido incluir en documentos individuales manuales de los distintos componentes instalados: Community Builder (gestión avanzada de usuarios), DOCman (gestión de documentos), Joom! Fish (herramienta que facilita la traducción de la página), JoomlaPack (gestión de copias de seguridad del portal) y CKEditor (herramienta que facilita la inserción y modificación de contenido del portal). Estos documentos se encuentran almacenados en el CD de entrega del proyecto.

Capítulo 7

Conclusiones y trabajos futuros

En este apartado se exponen las conclusiones obtenidas a partir del trabajo realizado, valorando si se han cumplido o no los objetivos que se plantearon al inicio del proyecto. También, se plantean una serie de trabajos futuros que se podrían realizar tomando como base este proyecto.

7.1 Conclusiones

El proyecto comenzó con el estudio del portal web anterior, necesario para conocer las particularidades con los que contaba (público y privado). Se profundizó en la funcionalidad que aportaba en cuanto a docencia e investigación y se evaluaron las labores de mantenimiento del portal. Este estudio también sirvió como fuente de requisitos del sistema.

Posteriormente, se propuso la utilización de una nueva tecnología para el desarrollo del portal, un sistema gestor de contenidos, que permitiría solventar los problemas del portal anterior, centralizando y estructurando el contenido y haciendo uso de una base de datos. Una vez expuesto un listado de distintos sistemas gestores de contenido, se escogieron tres en base a distintos criterios y se realizó una comparativa en cuanto a labores de gestión de contenido, usabilidad y documentación disponible del software, así como la relevancia. El sistema gestor de contenidos que resultó elegido fue Joomla.

Seguidamente, se realizó el análisis de requisitos del nuevo sistema, detallando las principales funcionalidades y describiendo los casos de uso.

En la fase de diseño del sistema se abarcó el diseño de la interfaz de usuario, el diseño de la base de datos y el diseño arquitectónico del sistema gestor de contenidos elegido. Se propuso una nueva apariencia de la interfaz, siguiendo el estilo del portal web de la Universidad Carlos III de Madrid y del Departamento de Informática. Se describió el diseño de la base de datos a utilizar, que tenía que mantenerse igual que el de la versión anterior del sitio, proponiendo uno alternativo que

facilitaría el mantenimiento del contenido. Finalmente, se describió el diseño arquitectónico de Joomla y se detallaron las extensiones necesarias para cumplir con el diseño propuesto.

Se ha conseguido el desarrollo de un portal web que cumple con los objetivos propuestos al inicio del proyecto. La utilización de un sistema de contenidos ha aportado las siguientes ventajas:

- Se ha centralizado todo el contenido de la web anterior y de las webs de las asignaturas en un único sitio.
- Se ha estructurado de una forma lógica y coherente el contenido del sitio, utilizando elementos de Joomla como secciones, categorías, artículos, menús, etc.
- Se ha utilizado la base de datos del CMS para almacenar los datos que en la versión anterior del sitio estaban guardados en ficheros de texto.
- Separación de la apariencia y contenido. Se ha elaborado una plantilla para que el nuevo sitio siga el estilo de la web de la Universidad Carlos III de Madrid y del Departamento de Informática.
- Las extensiones del sistema gestor de contenidos aportan distintas funcionalidades muy interesantes, como por ejemplo el proceso de traducción del sitio a distintos idiomas de una forma sencilla, la obtención de estadísticas del sitio y la gestión avanzada de usuarios.

La realización de este proyecto ha permitido adquirir nuevos conocimientos sobre distintas tecnologías que actualmente tienen mucha relevancia, llegándose a las siguientes conclusiones:

- Se ha aprendido a diseñar correctamente, separando el contenido de la presentación, utilizando hojas de estilo (CSS), lo que facilita tener distintos estilos para un mismo portal web.
- Se tiene que diseñar teniendo siempre en cuenta las funcionalidades que debe aportar una aplicación y pensando en el usuario, dejando a un lado ideas o intereses personales. También hay que tener muy presente la usabilidad, ya que facilita la interacción usuarios - portal web, lo que aporta satisfacción de los mismos y aumenta el prestigio del portal web.
- La administración dinámica de un portal web es fundamental cuando se maneja una gran cantidad de información, como es el caso del grupo de investigación. Los sistemas gestores de contenido son herramientas que facilitan la creación y el mantenimiento de sitios web. Cualquier usuario sin unos conocimientos amplios de informática será capaz de mantener el sitio.
- Se ha profundizado en la programación web, utilizando el lenguaje PHP para interactuar con la base de datos MySQL. Al tratar con distintas extensiones de Joomla, programadas en dicho lenguaje, en algunas ocasiones ha sido necesario modificar el código para que se ajustasen a las necesidades del portal web.

- La realización de cualquier proyecto requiere una correcta planificación y es necesario seguir un método de trabajo para conseguir los resultados deseados.
- Se ha realizado un presupuesto del proyecto ajustado que incluye:
 - Costes de personal, desglosando el número de horas, el coste por hora y el coste total de cada rol (analista, programador web y diseñador web).
 - Costes de software, detallando las aplicaciones y herramientas necesarias para desarrollar el proyecto. También se desglosa el coste de licencias de software.
 - Costes de hardware, teniendo en cuenta tanto los equipos informáticos que utilizan los distintos ingenieros para desarrollar el proyecto como el servidor donde se aloja el sitio web.

En el presupuesto también han sido aplicados los costes indirectos, el porcentaje de riesgo del proyecto, el beneficio que se quiere obtener y el IVA.

- El diseño y desarrollo del portal web realizado en este proyecto es aplicable a cualquier grupo de investigación de la Universidad Carlos III.

7.2 Trabajos futuros

Tras la realización de este proyecto, se plantean distintas líneas de trabajo:

- Mejorar la accesibilidad del portal web, de modo que éste pueda ser accedido tanto por personas con algún tipo de discapacidad, como por cualquier otra persona y desde cualquier tipo de dispositivo.
- Desarrollar una extensión para Joomla, concretamente un componente, que permita gestionar de una forma más sencilla la docencia que imparte el grupo (asignaturas, profesores, material asociado a las asignaturas, etc.). Este trabajo podría ser la base de un trabajo dirigido o de un proyecto fin de carrera.
- En la actualidad existe una aplicación, el entregador de prácticas, que permite a los alumnos enviar las prácticas a los profesores a través de una interfaz web. Para cada asignatura se tiene un entregador distinto. Actualmente, se está realizando como proyecto fin de carrera un módulo Joomla que consiste en un único entregador de prácticas. El módulo se podrá configurar dependiendo de la asignatura e integrarse dentro del portal desarrollado en este proyecto.
- Desarrollar una plantilla distinta a la propuesta, de modo que se pueda variar el aspecto del sitio frecuentemente.
- Actualizar la versión de Joomla, pasando de la 1.5.14 a la 1.6. La versión beta de la 1.6 está disponible desde el 17 de Mayo de 2010. La nueva versión se caracteriza por disponer:

- Un nuevo sistema de control de acceso, permitiendo a los administradores tener control sobre quién puede ver y administrar el contenido.
 - Un modelo organizacional con profundidad ilimitada, lo que permitirá tener un árbol de categorías con los niveles que sean necesarios.
 - Facilidad a la hora de realizar actualizaciones de extensiones.
 - Diseño XHTML semántico, proporcionando una mejor base para la presentación de contenidos.
-
- Instalación de extensiones de Joomla para disponer de foros para las asignaturas, de modo que estén integrados en el portal web.
 - Incorporación de canales de redifusión RSS, para poder distribuir los contenidos a suscriptores del portal web sin necesidad de un navegador, utilizando un software específico para obtener dichos contenidos.

Bibliografía

Alanta. Comparativa de CMS: Joomla, Drupal, Wordpress | Alanta. *Alanta - expertos en Linux y software libre*. [En línea] [Citado el: 19 de Abril de 2010.] <http://alanta.info/comparativa-de-cms-joomla-drupal-wordpress.html>.

Barriocanal, Luis. 2008. Introducción a los sitios web dinámicos. *Observatorio Tecnológico - Ministerio de Educación, Política Social y Deporte - Gobierno de España*. [En línea] 8 de Agosto de 2008. [Citado el: 5 de Abril de 2010.]

<http://observatorio.cnice.mec.es/modules.php?op=modload&name=News&file=article&sid=620>.

Cea García, Cristina. 2007. *Desarrollo de un sitio web accesible reforzando la búsqueda de información sobre recursos de accesibilidad*. Leganés (Madrid) : s.n., 2007.

Chapman, Cameron. 2009. The Evolution of Web Design. *Six Revisions - Web Development and Design Information*. [En línea] 28 de Noviembre de 2009. [Citado el: 11 de Abril de 2010.]

http://sixrevisions.com/web_design/the-evolution-of-web-design/.

Cometatech. 2010. *Libro blanco: Gestión de contenidos - Soluciones abiertas*. Barcelona, Cataluña, España : s.n., 2010.

Comunidad Joomla! 2008. Comunidad Joomla! - Guía rápida de inicio para el usuario de Joomla! 1.5.x. *Comunidad Joomla! - Recursos Joomla! en español*. [En línea] 4 de Agosto de 2008. [Citado el: 20 de Mayo de 2010.] <http://comunidadjoomla.org/component/content/article/101-ayuda-guias-joomla-15x/121-guia-rapida-de-inicio-para-el-usuario-de-joomla-15x.html>.

Graf, Hagen. 2006. *Building websites with Joomla! : a step by step tutorial to getting your Joomla! CMS website up fast*. Birmingham : Packt, 2006.

Grupo de Arquitectura de Computadores, Comunicaciones y Sistemas. inicio [Web de ARCOS]. *Grupo de Arquitectura de Computadores, Comunicaciones y Sistemas*. [En línea] www.arcos.inf.uc3m.es/~web.

Gutiérrez Martínez, Miriam. 2005. *Mati - Páginas Web Dinámicas. Mati*. [En línea] 2005 de Diciembre de 2005. [Citado el: 6 de Abril de 2010.]

http://www.mati.unam.mx/index.php?option=com_content&task=view&id=100&Itemid=50.

Joomla!®. 2007. Joomla! Documentation. *sitio web de Joomla!* [En línea] 29 de Diciembre de 2007. [Citado el: 21 de Diciembre de 2010.] <http://docs.joomla.org/>.

Jun Auza. 2010. 7 Best Free and Open Source Content Management Systems (CMS). *TechSource*. [En línea] 14 de Mayo de 2010. [Citado el: 20 de Mayo de 2010.] <http://www.junauza.com/2010/05/7-best-free-and-open-source-content.html>.

Web and Macros. Características y definición de un sitio o página web estática. *Macros Excel VBA - Aplicaciones en Excel*. [En línea] [Citado el: 6 de Abril de 2010.]

<http://www.webandmacros.com/webestatica.htm>.

Web Empresa - Servicios Profesionales Joomla. Joomla Hosting y Servicios Profesionales - Video Tutoriales Joomla. *sitio Web de Web Empresa*. [En línea] [Citado el: 9 de Diciembre de 2009.]

<http://www.webempresa.com/ejemplos-joomla/video-tutoriales-joomla.html>.

World Wide Web Consortium - Oficina Española. 2008. Guía Breve de XHTML. *World Wide Web Consortium - España*. [En línea] 7 de Febrero de 2008. [Citado el: 6 de Abril de 2010.]

<http://www.w3c.es/Divulgacion/Guiasbreves/XHTML>.

World Wide Web Consortium (W3C) - Oficina Española. 2008. Guía Breve de CSS. *World Wide Web Consortium (W3C) - España*. [En línea] 9 de Enero de 2008. [Citado el: 16 de Diciembre de 2009.] <http://www.w3c.es/divulgacion/guiasbreves/HojasEstilo>.

APÉNDICE A. PRESUPUESTO

Planificación

En esta fase se definen las distintas tareas o actividades a lo largo del tiempo total del proyecto. Se han tenido las siguientes consideraciones para realizar la planificación y el cálculo de presupuesto:

- Cinco días laborables a la semana, de lunes a viernes.
- Periodo de realización: 7 meses y una semana
 - Inicio del proyecto: Octubre de 2009
 - Finalización del proyecto: Junio de 2010
- Días festivos y vacaciones:
 - 12 de Octubre
 - 7, 8, 24, 25 y 31 de Diciembre
 - 1 y 6 de Enero
 - 19 de Marzo
 - 1 y 2 de Abril

La herramienta idónea para realizar planificaciones de proyectos es el Diagrama de Gantt, que permite representar el origen y el final de las distintas, utilizando un calendario que muestra la duración de cada una de ellas.

A continuación se muestran las tareas del proyecto en forma de tabla, especificando el nombre de la tarea, la duración en días, la fecha de comienzo y de fin y el número de tareas predecesoras.









		Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
1		Hito de Inicio	0 días	vie 02/10/09	vie 02/10/09	
2		Fase de Análisis	8 días	vie 02/10/09	mié 14/10/09	1
3		Hito de fin de Fase de Análisis	0 días	mié 14/10/09	mié 14/10/09	
4		Fase de Diseño	25 días	mié 14/10/09	mar 17/11/09	3
5		Hito de fin de Fase de de Diseño	0 días	mar 17/11/09	mar 17/11/09	
6		Fase de Codificación	88 días	mar 17/11/09	mar 30/03/10	5
7		Hito de fin de Fase de Codificaci	0 días	mar 30/03/10	mar 30/03/10	
8		Fase de Documentación	67 días	lun 01/03/10	vie 04/06/10	
9		Hito de Fin	0 días	vie 04/06/10	vie 04/06/10	8

Ilustración 142. Planificación de tareas del proyecto

Las siguientes figuras muestran los diagramas de Gantt y Pert del proyecto. Ambos representan gráficamente las tareas de un proyecto, así como las relaciones entre ellas.

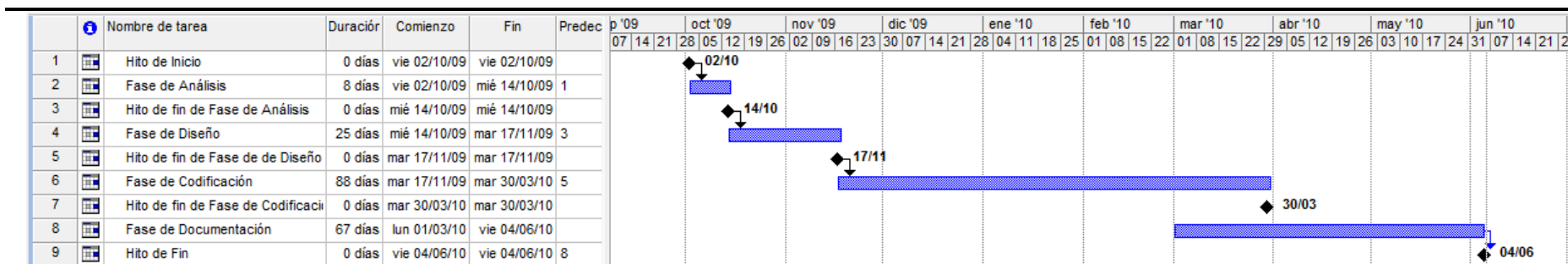


Ilustración 143. Planificación - Diagrama de Gantt

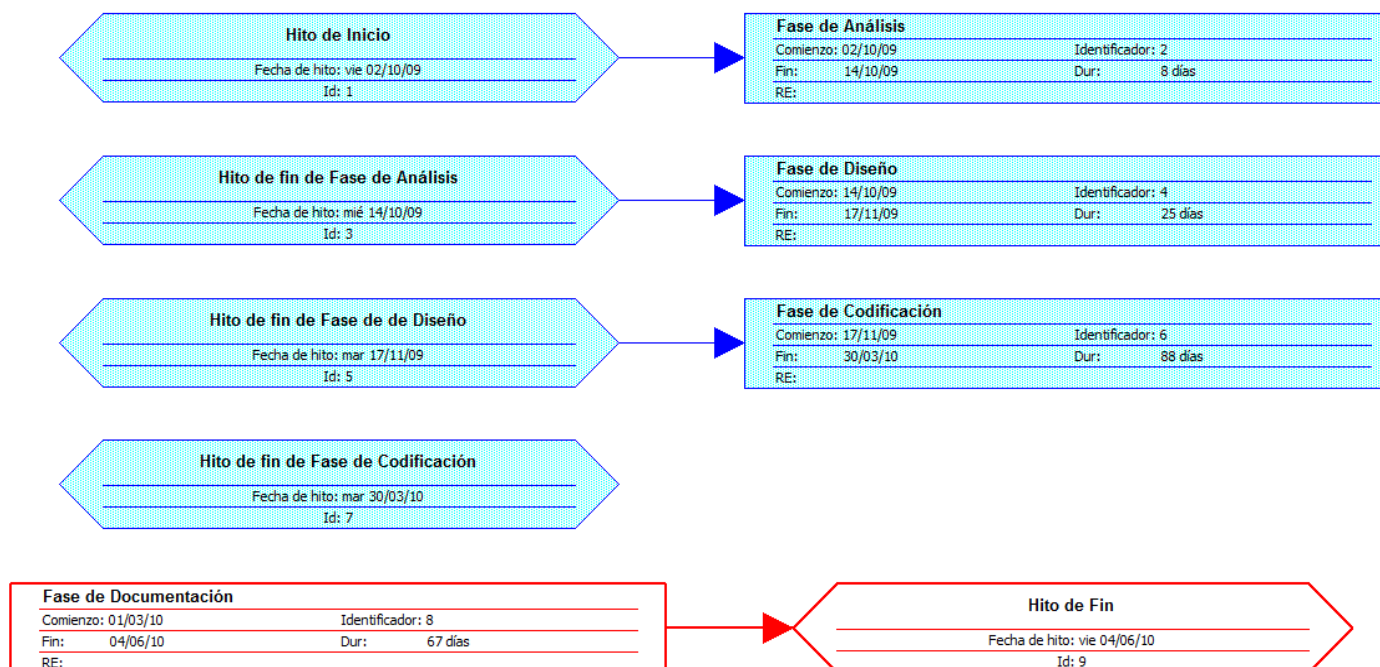


Ilustración 144. Planificación - Diagrama en red

Presupuesto

En esta sección se detalla el presupuesto del proyecto, especificando los gastos de personal, software y hardware necesario para llevar a cabo el proyecto. Se ha utilizado una hoja Excel proporcionada por la administración de la Universidad Carlos III a los alumnos ingenieros proyectistas, cuyos resultados se muestran en este apartado.

Basándose en la planificación expuesta en el apartado anterior, se puede calcular fácilmente el número de horas totales dedicadas al proyecto.

Fase de **análisis** → 8 días * 4 horas/día = 32 horas

Fase de **diseño** → 25 días * 4 horas/día = 100 horas

Fases de **codificación + documentación** →

Codificación = 58 días * 4 horas/día + 30 días * 3 horas/día = 322 horas

Documentación = 30 días * 1 hora/día + 38 días * 6 horas/día = 228 horas

Por tanto, el coste en horas de la totalidad del proyecto es de 682 horas (32 horas análisis + 100 horas diseño + 322 horas codificación + 228 horas documentación).

Gastos de personal imputables al proyecto

Para la elaboración del proyecto se ha necesitado personal informático cualificado para realizar las distintas tareas o actividades.

Puesto	Nº de horas	Coste hora	Dedicación hombres/mes	Coste hombres/mes	Total (€)
Analista	32	33 €	0,24	4.331,25	1.056,00
Diseñador web	100	33 €	0,76	4.331,25	3.300,00
Programador web	322	25 €	2,45	3.281,25	8.050,00
Responsable de documentación	228	20 €	1,737	2.625,00	4.560,00
					16.966,00 €

Tabla 117. Costes de personal

NOTA: siendo 1 hombre/mes = 131,25 horas.

Los gastos totales de personal ascienden a //16.966,00 €/.

Gastos de software y licencias

Las aplicaciones y herramientas necesarias para el diseño y desarrollo del proyecto son:

- Microsoft Office Standard 2007 (Excel, Word, PowerPoint y Outlook): 569,00 €
- Microsoft Office Project Standard 2007: 779,00 €
- Microsoft Office Visio Standard 2007: 329,95€
- Editor NotePad ++: gratuito.
- Sistema gestor de base de datos MySQL: gratuito.
- Servidor web Apache: gratuito.
- PHP 5: gratuito.
- CMS Joomla (versión 1.5.14): gratuito.
- Navegador Mozilla Firefox 3.6.2: gratuito.
- Linux Debian Etch 4.0 (sistema operativo del servidor físico donde se aloja el servidor web): gratuito
- Linux Debian Lenny 5.0 (sistema operativo del servidor web): gratuito

Descripción	Empresa	Coste imputable (€)
Microsoft Office Standard 2007	Microsoft	569,00
Microsoft Office Project Standard 2007	Microsoft	779,00
Microsoft Office Visio Standard 2007	Microsoft	329,95
		1.677,95 €

Tabla 118. Costes de software y licencias

Los gastos totales destinados a software y licencias ascienden a //1.677,95 €/.

Costes de hardware para el desarrollo del sistema

Para la realización del proyecto han sido necesarios los siguientes elementos hardware:

- Tres ordenadores Acer X3812 con las siguientes especificaciones:
 - Procesador: Intel® Pentium ® Dual Core a 2.6 GHz
 - Memoria RAM: 3GB DDR2 800 MHz
 - Disco duro: unidad SATA de 640 GB
 - Red: Gigabit LAN

- Unidad óptica: grabadora DVD+/-RW SATA
- Multilector de tarjetas flash
- Software preinstalado: Windows 7 Home Premium

Coste (sin IVA) = 3 * 357,08 = **1071,25 €**

- Tres monitores LCD, Viewsonic, de 19’’

Coste (sin IVA) = 3 * 83,16 = **249,48 €**

- Tres ratones Logitech S96 óptico PS

Coste (sin IVA) = 3 * 5,29 = **15,88 €**

- Tres teclados Microsoft Comfort Curve Keyboard 2000

Coste (sin IVA) = 3 * 16,72 = **50,15 €**

- Servidor Intel® Core™ 2 Quad CPU Q9300, a 2.50GHz

Coste (sin IVA) = **2436,34 €**

Descripción	Coste unitario(€)	Unidades	Coste total (€)	% Uso dedicado	Dedicación (meses)	Periodo de depreciación	Coste imputable (*) (€)
Equipos personal Acer X3812	357,08	3	1.071,24	100	60	60	1.071,24
Monitores	83,16	3	249,48	100	60	60	249,48
Teclados	16,72	3	50,16	100	60	60	50,16
Ratones	5,29	3	15,87	100	60	60	15,87
Servidor	2436,34	1	2436,34	100	48	48	2436,34
							3.823,09
							€

Tabla 119. Costes de hardware

(*) Cálculo de las amortizaciones:

$$\frac{A}{B} \cdot C \cdot D$$

A = nº de meses desde la fecha de facturación en que el equipo es utilizado

B = periodo de depreciación

C = coste del equipo (sin IVA)

D = % del uso que se dedica al proyecto (habitualmente 100%)

Resumen

Una vez expuestos los costes directos imputables al proyecto, se detalla un resumen de los gastos y del cálculo del importe final.

Descripción	Presupuestos costes totales (€)
Personal	16.966 €
Amortización	3.823€
Costes de funcionamiento	1678 €
Costes indirectos (10%)	2247 €
TOTAL	24714€
Riesgo (19%)	4695,61 €
TOTAL	29409,36 €
Beneficio (15%)	4411,40 €
TOTAL	338208,76 €
IVA (16%)	5411,32 €
TOTAL	39232,08 €

El presupuesto total de este proyecto asciende a la cantidad de //39232,08 €/ (treinta y nueve mil doscientos treinta y dos euros con ocho céntimos).

Leganés, a 18 de Junio de 2010

El ingeniero proyectista



Fdo. Lidia María Seldas Alarcón

APÉNDICE B. INSTALACIÓN DE JOOMLA

Requisitos del sistema

Antes de comenzar la instalación de Joomla, es necesario tener instalados los siguientes programas:

- Servidor Web → Apache
 Contiene la carpeta con los elementos de Joomla
- Gestor de base de datos → MySQL
 Joomla requiere de una base de datos MySQL
- Lenguaje de programación → PHP
 Todos los módulos, componentes y distintos elementos de Joomla están desarrollados en PHP, por lo que es necesario instalar un intérprete de PHP.
- Gestión de MySQL → PHPMyadmin
 Es bastante útil disponer de la herramienta PHPMyadmin, escrita en PHP que permite manejar la base de datos desde el navegador web.

Software	Versión mínima	Versión recomendada	Última versión	Sitio web
PHP	4.3.10	5.x	5.x	http://php.net
MySQL	4.3x	5.x	5.x	http://dev.mysql.com/downloads/mysql/5.0.html
Apache	1.3 o superior	2.2	2.2	http://httpd.apache.org
mod_mysql				
mod_xml				
mod_zlib				

Tabla 120. Requisitos previos a la instalación

Para que Joomla pueda ejecutarse necesita de soporte para **MySQL**, **XML** y **Zlib** desde tu instalación del servidor web. Esto se controla desde el archivo *php.ini*.

Para instalar los programas anteriores, basta con descargar los paquetes desde la terminal:

```
# apt-get install apache2
# apt-get install mysql-server mysql-client
# apt-get install php5 phpmyadmin
```

NOTA: para acceder a PHPMyadmin desde el navegador (<http://nombreHost/phpmyadmin>), es necesario crear un enlace simbólico de la siguiente forma:

```
# sudo ln -s /usr/share/phpmyadmin /var/www/phpmyadmin
```

Proceso de instalación

A continuación se describe el proceso de instalación en el sistema operativo Linux del software necesario.

Se ingresa en la página oficial de Joomla en español, <http://www.joomlaspanish.org> y se descarga la última versión del software, en formato comprimido tar.gz.

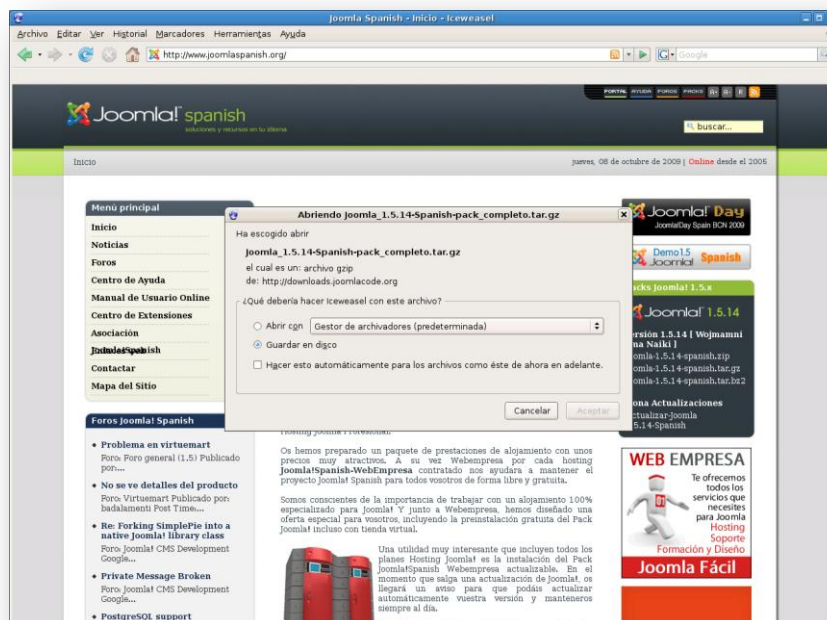


Ilustración 145. Descarga del paquete Joomla_1.5.14

El paso siguiente consiste en extraer los ficheros del archivo comprimido en el directorio www del servidor.

```
# tar xvzf Joomla_1.5.14-Spanish-pack_completo.tar.gz /var/www/.
```

A continuación, se accede a PhpMyadmin por medio de un navegador web tecleando la ruta <http://nombreHost/phpmyadmin> y se crea una base de datos, que será necesaria para la instalación de Joomla. Se llamará “joomla-arcos” y el cotejamiento de la conexión MySQL será utf8_unicode.

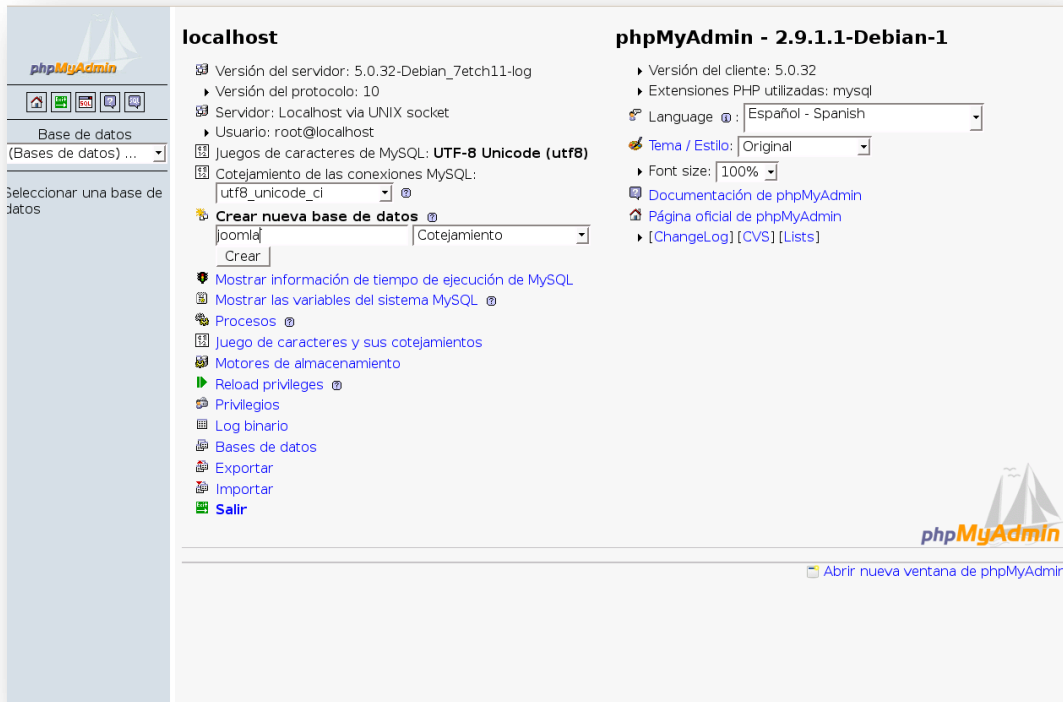


Ilustración 146. Creación de la base de datos en PHPMysqladmin

A continuación, se introduce en el navegador web la url <http://www.arcos.inf.uc3m.es/>, para acceder así al instalador de Joomla.

Una vez se ha accedido al instalador, se muestra la siguiente pantalla, en la cual se debe seleccionar el idioma que se desea utilizar durante la instalación. Esta selección del idioma no afecta ni determina el idioma a usar en el sitio o en la administración.

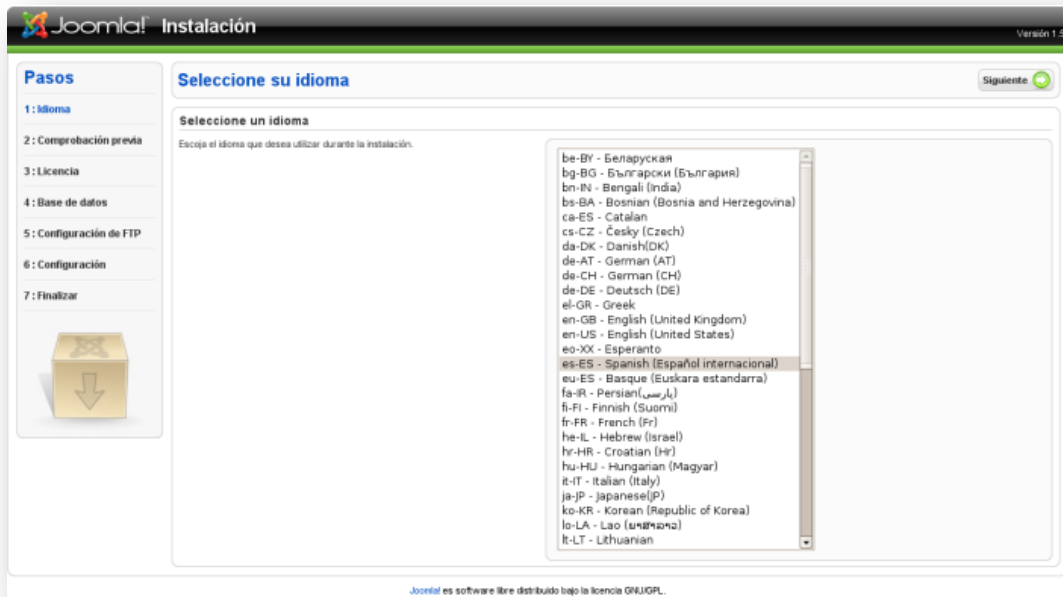


Ilustración 147. Instalación Joomla - Seleccionar idioma

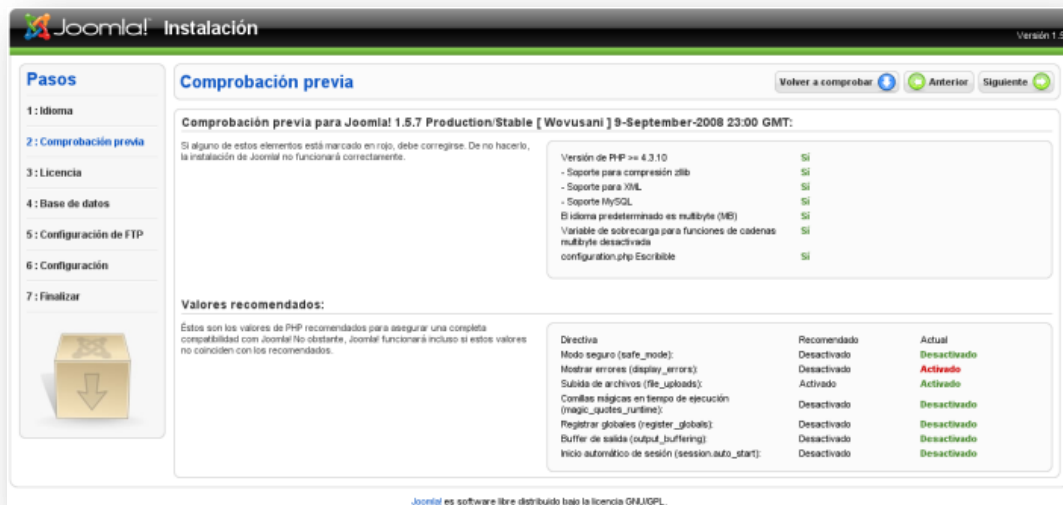


Ilustración 148. Instalación Joomla - Comprobación previa

Tras seleccionar el idioma de la instalación, el siguiente paso consiste en una serie de pruebas que realiza el instalador para comprobar si se cumple con los requisitos mínimos o si los parámetros de configuración del servidor coinciden con los recomendados para poder desplegar o usar Joomla en condiciones aceptables.

Si alguna de las respuestas en el primer bloque es “No”, se debe rectificar la situación, antes de continuar con la instalación de Joomla. Si no se hiciese, se incumplirían los requisitos mínimos de

instalación y podría causar problemas en el sitio web. Aunque los valores del segundo bloque de respuestas no sean los recomendados, se puede seguir con el proceso de instalación.

Si se necesita aplicar algún cambio en la configuración, no es necesario salir del instalador web. Una vez que se haya aplicado algún cambio, se hace clic sobre el botón “Comprobar otra vez”. También se puede regresar al paso anterior pulsando en el botón “Anterior” y regresar a la pantalla actual pulsando en “Siguiente”.

En la siguiente pantalla del proceso de instalación se muestra la licencia del software Joomla. No es necesario introducir o cambiar ningún dato en esta página, pero es recomendable que se lea, se comprenda y se acepten los términos y condiciones bajo los que se distribuye y libera Joomla.

Una vez comprendida y aceptada la licencia, se hace clic en “Siguiente”.



Ilustración 149. Instalación – Licencia

El siguiente paso consiste en la configuración necesaria para que Joomla se comunice con la base de datos. Lo primero que se debe hacer es seleccionar el tipo de base de datos desde la lista de selección desplegable, que será MySQL.

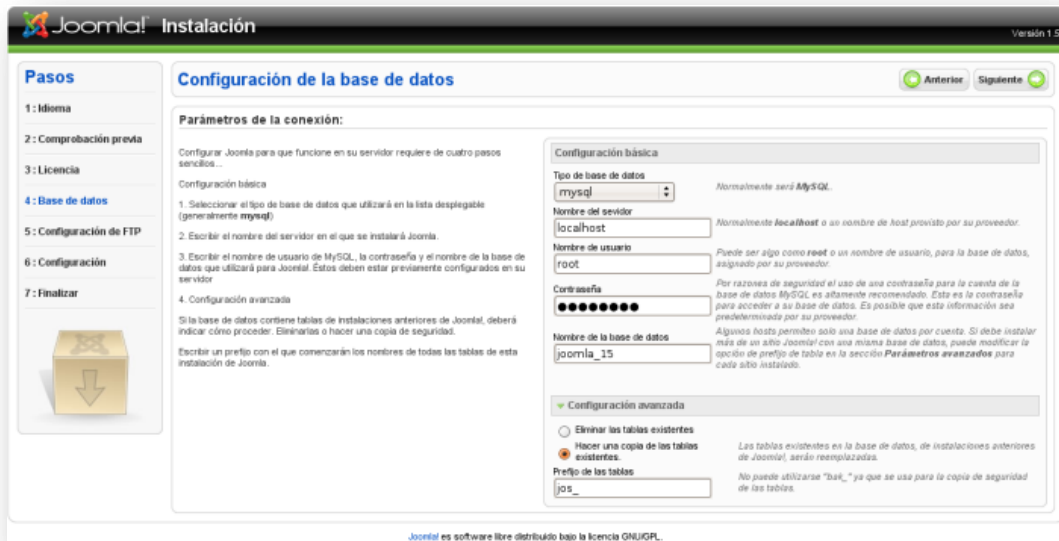


Ilustración 150. Instalación - Configuración de la base de datos

Se debe introducir el nombre del servidor, nombre de usuario, contraseña y nombre de la base de datos. También se puede cambiar el prefijo de todas las tablas de la base de datos que utilizará Joomla que por defecto es “jos_”. Una vez configurado todo, se pulsa en “Siguiente”.

En Joomla 1.5 se permite usar a todos los usuarios que estén autorizados un proceso que les permita instalar extensiones o subir archivos bajo el control de Joomla y a través de su capa FTP. Esto incluye el “Gestor multimedia” y al “Gestor de instalación/desinstalación de extensiones”. La capa FTP existe para manejar las operaciones de archivo desde el FTP cuando Joomla lo necesite.

Se introduce el nombre de usuario del FTP y su contraseña. Se debe acceder al directorio raíz donde esté Joomla. Esta será la cuenta FTP que manejará las operaciones de archivo cuando Joomla requiera de acceso FTP para completar alguna tarea.

Si se va a utilizar la capa FTP, aparecerá una pantalla similar a la ilustración siguiente:

The screenshot shows the Joomla! installation interface for the 'Configuración de FTP' step. On the left, a sidebar lists the installation steps: 1: Idioma, 2: Comprobación previa, 3: Licencia, 4: Base de datos, 5: Configuración de FTP (highlighted), 6: Configuración, and 7: Finalizar. Below the list is a box icon with a downward arrow. The main content area is titled 'Configuración de FTP' and includes a sub-header 'Configuración de FTP:'. Below this, there is explanatory text about FTP restrictions and a note about using a separate FTP account for security. The configuration is divided into two sections: 'Configuración básica' and 'Configuración avanzada'. In the basic section, the 'Habilitar la capa FTP' option is selected with a radio button. Below this are input fields for 'Nombre del usuario FTP' (containing 'tu_usuario_del_FTP'), 'Contraseña de FTP' (masked with dots), and 'Ruta a la carpeta de Joomla! desde la raíz FTP' (containing '/ruta/hacia/joomla'). There are two buttons: 'Encontrar la ruta FTP automáticamente' and 'Comprobar la configuración FTP'. The advanced section shows 'Servidor FTP' as '127.0.0.1' and 'Puerto FTP' as '21'. At the bottom of the advanced section, the 'Guardar la contraseña FTP' option is selected with a radio button.

Ilustración 151. Instalación - Configuración de FTP (a)

Si no se usará la capa FTP no se cumplimentará ningún campo y se mostrará la captura siguiente:

This screenshot shows the same Joomla! installation interface as the previous one, but with the 'Habilitar la capa FTP' option in the 'Configuración básica' section selected with a radio button. Consequently, the input fields for 'Nombre del usuario FTP', 'Contraseña de FTP', and 'Ruta a la carpeta de Joomla! desde la raíz FTP' are empty. The 'Encontrar la ruta FTP automáticamente' and 'Comprobar la configuración FTP' buttons are still present. The 'Configuración avanzada' section remains the same, with 'Servidor FTP' as '127.0.0.1', 'Puerto FTP' as '21', and 'Guardar la contraseña FTP' selected.

Ilustración 152. Instalación - Configuración de FTP (b)

A continuación, aparecerá la pantalla de configuración principal, que permite al usuario configurar tres de los elementos más críticos para la correcta instalación de Joomla en el servidor web. Se puede configurar el nombre del sitio web, “Grupo de Arquitectura de Computadores y Sistemas”, el correo y contraseña del usuario “admin” y, por último, se puede seleccionar la introducción de datos de ejemplo de Joomla o migrar datos de una versión anterior o ninguno de los aspectos anteriores. Se recomienda seleccionar la tercera opción y pulsar “Siguiente”.

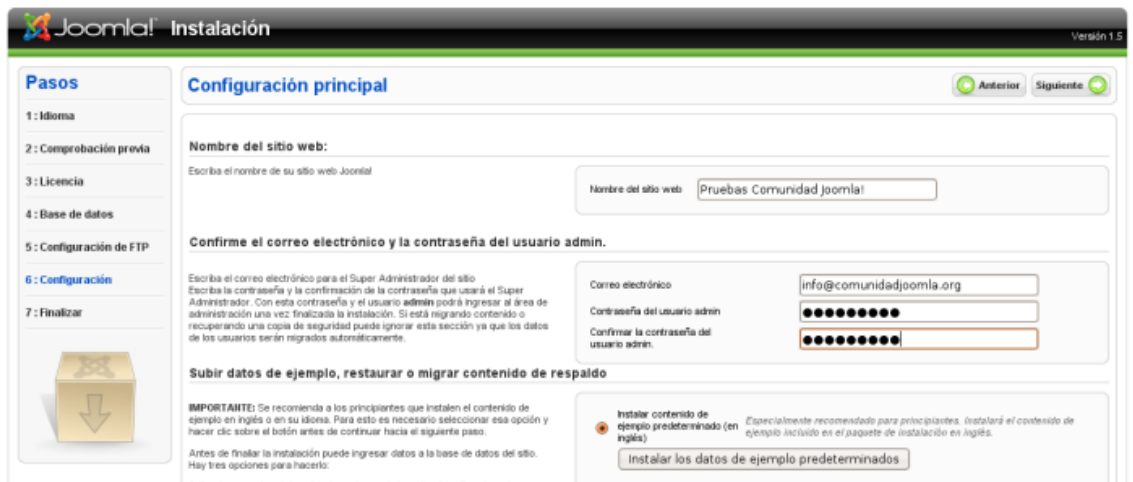


Ilustración 153. Instalación - Configuración principal

El último paso del instalador web indica que ha finalizado la instalación de Joomla, recalcando que se debe eliminar completamente el directorio “/var/www/installation” y todo lo que contenga. Si no se elimina esa carpeta, no se puede terminar el proceso de instalación.



Ilustración 154. Instalación- Finalizar

Una vez eliminado el directorio de instalación, se puede acceder al panel de administración pulsando en el botón “Administración”, situado en la esquina superior derecha de la pantalla.

La ilustración siguiente muestra el aspecto del inicio de sesión de administración. Se debe introducir el nombre de usuario del administrador (“admin”) y su contraseña y, a continuación, pulsar en “Acceder”. Con esto finaliza el apartado de instalación de Joomla.



Ilustración 155. Inicio sesión de administración

APÉNDICE C. MANUAL DE ADMINISTRADOR

Instalación de módulos

En este apartado se detallará la instalación de módulos, los elementos de Joomla que se encargan de mostrar el contenido en el sitio web, aportando una determinada funcionalidad.

Para instalar un módulo es necesario configurar una serie de campos, englobados en tres categorías distintas: **detalles** del módulo, **asignación de menú** y **parámetros específicos** del módulo. En la pantalla de configuración de módulos existe, también, una zona donde están situados los botones de acción: guardar y aplicar cambios, cancelar y ayuda.



Ilustración 156. Botones de guardar, aplicar, cerrar y ayuda

Módulo ruta del sitio

Se encarga de mostrar el camino que se ha seguido navegando por las distintas secciones desde la página de inicio, creando enlaces a cada una de las páginas por las que se ha pasado. Para crear este módulo se realizan las siguientes tareas:

- Se accede desde el menú superior a Extensiones → Gestor de módulos.
- Se pulsa en “Nuevo”, de la lista que aparece se selecciona el tipo de módulo, “Ruta de acceso” y se pulsa en “Siguiente”.
- Se configura el módulo:
 - Detalles del módulo: se llama “Ruta del sitio”, no se muestra el título del módulo y está visible y disponible para todos los usuarios del sitio.

Detalles

Tipo de módulo:	mod_breadcrumbs
Título:	<input type="text" value="Ruta del sitio"/>
Mostrar título:	<input checked="" type="radio"/> No <input type="radio"/> Sí
Habilitado:	<input type="radio"/> No <input checked="" type="radio"/> Sí
Posición:	<input type="text" value="breadcrumb"/>
Ordenar:	<input type="text" value="0::Ruta del sitio"/>
Nivel de acceso:	<div><div>Público</div><div>Registrado</div><div>Especial</div></div>
ID:	35
Descripción:	Este módulo muestra la ruta del sitio

Ilustración 157. Configuración de los detalles del módulo ruta del sitio

- Asignación de menú: se deben seleccionar las páginas donde se desea mostrar el módulo. En este caso, se desea mostrar en todos.

Asignación de menú

Menús:	<input checked="" type="radio"/> Todo <input type="radio"/> Ninguno <input type="radio"/> Selecciona item(s) del menú desde la lista
Selección de menú:	<div> audiopro Ficha asignatura Objetivos Normas Clases y exámenes Prácticas Profesores y tutorías Bibliografía Materiales complementarios Acceso profesores mantenimiento-intranet Estadísticas Documentación de interés Subir documentación About </div>

Ilustración 158. Configuración de la asignación de menú del módulo ruta del sitio

- Configuración de parámetros del módulo: se puede configurar si se desea mostrar la ruta en la página de inicio, el texto para referenciar la página de inicio, si se desea mostrar el elemento actual y el separador de niveles utilizado (por defecto, ">"). También se le puede asignar una clase CSS para aplicarle un determinado estilo.

Parámetros

▼ **Parámetros del módulo**

Mostrar en el inicio del sitio	<input type="radio"/> No <input checked="" type="radio"/> Sí
Texto de entrada para el inicio	<input type="text" value="Inicio"/>
Mostrar el ultimo	<input type="radio"/> No <input checked="" type="radio"/> Sí
Separador de texto	<input type="text"/>
Sufijo de la clase del módulo	<input type="text"/>

► **Parámetros avanzados**

Ilustración 159. Configuración de los parámetros del módulo ruta del sitio

Una vez configurado se pulsa en “Guardar”. En el panel de administración de módulos aparecerá lo siguiente:

Gestor de módulos

Habilitar Deshabilitar Copiar Borrar Editar Nuevo Ayuda

Sitio | Administrador

Filtro: Ir Restablecer

- Seleccionar la plantilla - breadcrumb - Seleccionar el tipo - - Selecciona el estado -

#		Nombre del módulo	Habilitado	Ordenar	Acceso	Posición	Páginas	Tipo	ID
1	<input type="checkbox"/>	Ruta del sitio	<input checked="" type="checkbox"/>	0	Público	breadcrumb	Todo	mod_breadcrumbs	35

Mostrar núm. 20

Ilustración 160. Gestor de módulos - Ruta del sitio

Si se quisiese deshabilitar el módulo, se puede hacer directamente desde dicho panel, pulsando con el ratón encima del *tick* verde de la columna habilitado. Lo mismo sucederá con el resto de módulos.

Módulo de sindicación de noticias

Se encarga de mostrar noticias procedentes de tres fuentes RSS en una posición determinada de la plantilla. Para instalar este módulo se realizaron las siguientes acciones:

- Se accede desde el menú superior a Extensiones → Gestor de módulos.
- Se pulsa en “Nuevo” y de la lista que aparece se selecciona “Google AJAX RSS”.
- Se configura el módulo:
 - Detalles del módulo: se llamará “Sindicación”, no se mostrará el título, estará habilitado y visible por todos los usuarios y se situará en la posición “right”.

Detalles

Tipo de módulo:	mod_gajaxfeeds
Título:	Sindicación
Mostrar título:	<input checked="" type="radio"/> No <input type="radio"/> Sí
Habilitado:	<input type="radio"/> No <input checked="" type="radio"/> Sí
Posición:	right
Ordenar:	5::Sindicación
Nivel de acceso:	Público Registrado Especial
ID:	288
Descripción:	<p><p>PLEASE READ BEFORE YOU PROCEED TO ENSURE THAT YOU ARE USING IT RIGHT WAY
<hr>
 This module is based on Google AJAX API and displays RSS feeds using AJAX in a slideshow format.
 You can use the following styles to display your RSS feeds. In most of the case default style is suitable.
 Vertical Stacked (Default and Recommended) Vertical (No stacking of feeds) Horizontal (NOTE: Use only in a wide module position, not in left or right side bars)
 Developed by: SopanTech Solutions
 </p></p>

Ilustración 161. Configuración de detalles del módulo de noticias

- Asignación de menú: este módulo sólo se mostrará en la página de inicio del sitio.

Asignación de menú

Menús:	<input type="radio"/> Todo <input type="radio"/> Ninguno <input checked="" type="radio"/> Selecciona item(s) del menú desde la lista
Selección de menú:	<div> Bibliografía Materiales complementarios Acceso profesores <i>mantenimiento-intranet</i> Estadísticas Documentación de interés Subir documentación About <i>menu</i> Inicio Personal Docencia - Docencia de grado - Masters - PFC y TD Investigación </div>

Ilustración 162. Asignación de menú del módulo de noticias

- Configuración de parámetros: será necesario introducir el título de los canales de noticias, “Noticias RSS”, el estilo (que será “Vertical Stacked”, en posición vertical, cambiando aleatoriamente la noticia principal) y, por último, es necesario introducir los títulos y las direcciones web de los tres canales de noticias.

Parámetros

▼ **Parámetros del módulo**

Sufijo de la clase del módulo	<input type="text" value="_rss"/>
RSS Feed Title	<input type="text" value="Noticias RSS"/>
Style	<input checked="" type="radio"/> Vertical Stacked <input type="radio"/> Vertical <input type="radio"/> Horizontal
Feed One Title	<input type="text" value="Noticias BBC"/>
Feed One URL	<input type="text" value="http://newsrss.bbc.co."/>
Feed Two Title	<input type="text" value="IEEE - Computación en"/>
Feed Two URL	<input type="text" value="http://csdl.computer.or"/>
Feed Three Title	<input type="text" value="IEEE - Sistemas Distrib"/>
Feed Three URL	<input type="text" value="http://csdl.computer.or"/>

Ilustración 163. Parámetros del módulo de noticias

Módulo personalizado

Este módulo permite crear un contenedor en su interior con código HTML y muestra el contenido en un determinado lugar de la plantilla. En el caso del sitio web del grupo ARCOS, se ha utilizado para mostrar la información de contacto de la página de inicio. Para crearlo, se realizaron los siguientes pasos:

- Se accede desde el menú superior a Extensiones → Gestor de módulos.
- Se pulsa en “Nuevo” y de la lista que aparece se selecciona “HTML personalizado”.
- Se configura el módulo:
 - Detalles del módulo: se llama “Área de Arquitectura y Tecnología de Computadores”, no se muestra el título, se publica en posición “user3” y todos los usuarios pueden acceder a él.
 - Asignación de menú: sólo se muestra en la página inicial del sitio.

Detalles

Tipo de módulo:	mod_custom
Título:	Área de Arquitectura y Tecnología
Mostrar título:	<input checked="" type="radio"/> No <input type="radio"/> Sí
Habilitado:	<input type="radio"/> No <input checked="" type="radio"/> Sí
Posición:	user3 ▼
Ordenar:	0::Área de Arquitectura y Tecnología de Computadores ▼
Nivel de acceso:	Público Registrado Especial
ID:	85
Descripción:	Este módulo permite crear su propio módulo usando HTML en un editor WYSIWYG

Ilustración 164. Detalles del módulo personalizado

Asignación de menú

Menús:	<input type="radio"/> Todo <input type="radio"/> Ninguno <input checked="" type="radio"/> Selecciona item(s) del menú desde la lista
Selección de menú:	<div> Bibliografía Materiales complementarios Acceso profesores <i>mantenimiento-intranet</i> Estadísticas Documentación de interés Subir documentación About <i>menu</i> Inicio Personal Docencia - Docencia de grado - Masters - PFC y TD Investigación </div>

Ilustración 165. Asignación de menú del módulo personalizado

- Salida personalizada: contiene una entrada editable, denominada “salida personalizada”, donde se introduce la información.

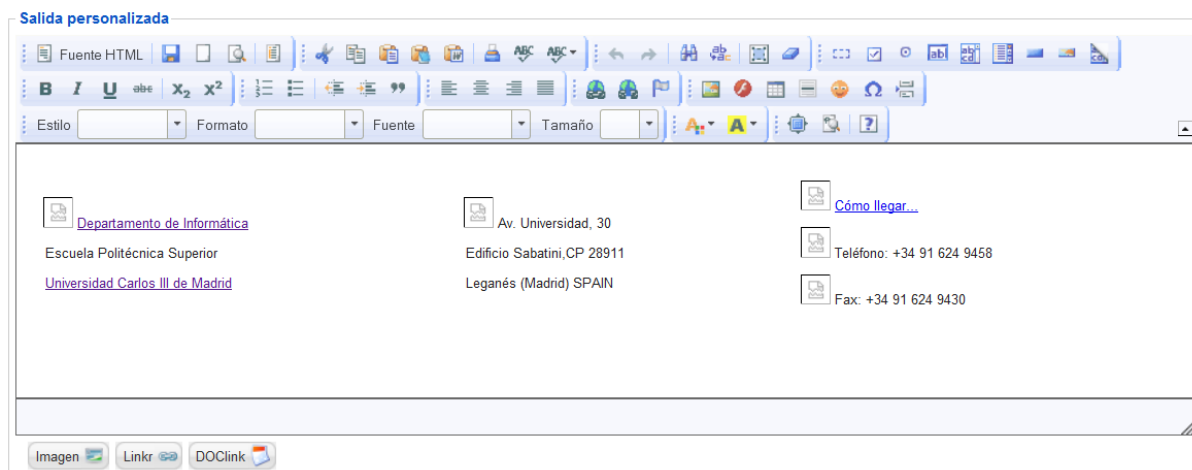


Ilustración 166. Salida personalizada del módulo personalizado

- Parámetros del módulo: si se quisiese dar un estilo personalizado al módulo, aparte del estilo dado a la posición *user3*, habría que indicar el sufijo a aplicar desde la clase CSS del módulo.

Módulo selector del idioma del sitio

Se trata de un módulo dependiente del componente *Joomfish*, encargado de la traducción del sitio a distintos idiomas, que permite seleccionar el idioma del sitio. Para su instalación hay que realizar los siguientes pasos:

- Se accede desde el menú superior a Extensiones → Gestor de módulos.
- Se pulsa en “Nuevo” y de la lista que aparece se selecciona “JoomFish-Language Selection”.
- Se configura el módulo:
 - Detalles del módulo: se llama “Language Selection”, no se muestra el título, se publica y lo pueden ver todos los usuarios.
 - Asignación de menú: se muestra en todas las páginas del sitio.
 - Parámetros del módulo: se puede configurar la apariencia del selector de idioma (lista desplegable de idiomas, lista desplegable de idiomas con la bandera del idioma actual, lista de idiomas, lista de idiomas con banderas, lista de banderas, imágenes de banderas) y si se desea mostrar el idioma actual. Se seleccionará “*ul-list of names with flag*” (lista de idiomas con banderas) y no se mostrará el idioma actual.

Detalles

Tipo de módulo:	mod_jflanguageselection
Título:	Language Selection
Mostrar título:	<input checked="" type="radio"/> No <input type="radio"/> Sí
Habilitado:	<input type="radio"/> No <input checked="" type="radio"/> Sí
Posición:	idioma
Ordenar:	0::Language Selection
Nivel de acceso:	Público Registrado Especial
ID:	273
Descripción:	This module is placing a language selection box on your website

Ilustración 167. Detalles del módulo selector de idioma

Asignación de menú

Menús: ☒ Todo ☐ Ninguno ☐ Selecciona item(s) del menú desde la lista

Selección de menú:

- audiopro**
 - Ficha asignatura
 - Objetivos
 - Normas
 - Clases y exámenes
 - Prácticas
 - Profesores y tutorías
 - Bibliografía
 - Materiales complementarios
 - Acceso profesores
- mantenimiento-intranet**
 - Estadísticas
 - Documentación de interés
 - Subir documentación
 - About

Ilustración 168. Configuración de la asignación de menú del módulo selector de idioma

Parámetros

▼ Parámetros del módulo

Appereance of language selector	ul-list of names with flag
Show active language?	<input checked="" type="radio"/> No <input type="radio"/> Sí

► Parámetros avanzados

Ilustración 169. Parámetros del módulo selector de idioma

Módulo de categorías

Permite publicar links a las categorías de una sección en una posición determinada. Será necesario instalar dos módulos, uno para enlazar las categorías de la sección “Papeles, formularios y

procedimientos” y otro para las de la sección “Máquinas” de la parte privada del sitio. Para instalarlos se realizan las siguientes acciones:

- Se accede desde el menú superior a Extensiones → Gestor de módulos.
- Se pulsa en “Nuevo” y de la lista que aparece se selecciona “QCategories”.
- Se configura el módulo:
 - Detalles del módulo: se llama “Categorías máquinas”, no se muestra el título, es visible desde la parte registrada del sitio en la posición “user4” de la plantilla.
 - Asignación de menú: se muestra en la página de máquinas, del menú “Intranet ARCOS”.
 - Parámetros del módulo: se debe seleccionar la sección de la cual se quieren mostrar las categorías, en este caso “Máquinas”. También se pueden configurar otros parámetros como el tipo de presentación (en formato de blog o de tabla), si se desea mostrar categorías sin ningún contenido, si se quiere mostrar un contador de artículos dentro de cada categoría o una descripción. Otra configuración importante es el orden en el que se muestran los enlaces a las categorías, pudiéndose ordenar alfabéticamente por categoría, por número de artículos de la categoría o por orden de inserción de categorías.

Detalles

Tipo de módulo:	mod_qcategories
Título:	Categorías máquinas
Mostrar título:	<input checked="" type="radio"/> No <input type="radio"/> Sí
Habilitado:	<input type="radio"/> No <input checked="" type="radio"/> Sí
Posición:	user4
Ordenar:	0::Categorías máquinas
Nivel de acceso:	Público Registrado Especial
ID:	186
Descripción:	Displays a list of categories of a given section in a module position

Ilustración 170. Detalles del módulo *QCategories*

Asignación de menú

Menús: ☐ Todo ☐ Ninguno ☒ Selecciona item(s) del menú desde la lista

Selección de menú:

- Personal
- Fotos
- Videos
- Papeles, formularios y procedimientos
- Entregador de prácticas
- Documentación docencia de segundo ciclo
- Documentación docencia de tercer ciclo
- Máquinas
- Normas y ayuda
- Listado software por defecto etiqueta roja
- Estado de los puestos zona roja
- Servidores
- Utilidades
- Enlaces de interés
- Buscador

Ilustración 171. Asignación de menú del módulo *Qcategories* de la sección Máquinas

Parámetros

▼ Parámetros del módulo

Sección	Máquinas
Presentación	<input type="radio"/> Blog <input checked="" type="radio"/> Table
Show Empty Categories	<input checked="" type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No
Show Counters	<input type="radio"/> Sí <input checked="" type="radio"/> No
Show Description	<input type="radio"/> Sí <input checked="" type="radio"/> No
Cut Description?	No, Display All
Strip Tags in Description	<input checked="" type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No
Allowed Tags in Description	<i>
Process Plugins in Description	<input type="radio"/> Sí <input checked="" type="radio"/> No
Ordenar por	Category Order
Sufijo de la clase del módulo	

► Parámetros avanzados

Ilustración 172. Configuración de parámetros del módulo *QCategories* de la sección Máquinas

Módulo de relojes

Muestra un reloj en el sitio web. Se utilizará en la sección “Utilidades” de la intranet del sitio. Para instalarlos se realizan las siguientes acciones:

- Se accede desde el menú superior a Extensiones → Gestor de módulos.
- Se pulsa en “Nuevo” y de la lista que aparece se selecciona “ulti Clocks”.
- Se configura el módulo:

- Detalles del módulo: se llama “relojes”, no se muestra el título, es visible desde la parte registrada del sitio en la posición “*utilidades*” de la plantilla.
- Asignación de menú: se muestra en la página de utilidades, del menú “Intranet ARCOS”.
- Parámetros del módulo: se le puede agregar, como a todos los módulos, el sufijo de la clase CSS y se puede configurar el alto y ancho del reloj. El dato más relevante es que existen distintos tipos de reloj (analógico, digital, con calendario, etc.).

Detalles

Tipo de módulo:	mod_ulti_clocks
Título:	relojes
Mostrar título:	<input checked="" type="radio"/> No <input type="radio"/> Sí
Habilitado:	<input type="radio"/> No <input checked="" type="radio"/> Sí
Posición:	utilidades
Ordenar:	0::relojes
Nivel de acceso:	Público Registrado Especial
ID:	172
Descripción:	Module which contains flash clocks for Joomla 1.5

Ilustración 173. Detalles del módulo de relojes

Asignación de menú

Menús: ☐ Todo ☐ Ninguno ☒ Selecciona item(s) del menú desde la lista

Selección de menú:

- Personal
- Fotos
- Videos
- Papeles, formularios y procedimientos
- Entregador de prácticas
- Documentación docencia de segundo ciclo
- Documentación docencia de teroer ciclo
- Máquinas
- Normas y ayuda
- Listado software por defecto etiqueta roja
- Estado de los puestos zona roja
- Servidores
- Utilidades**
- Enlaces de interés
- Buscador

Ilustración 174. Asignación de menú del módulo de relojes

Módulo de juego

Muestra el juego del *sudoku* en el sitio web. Se utilizará en la sección “Utilidades” de la intranet del sitio. Para instalarlos se realizan las siguientes acciones:

- Se accede desde el menú superior a Extensiones → Gestor de módulos.
- Se pulsa en “Nuevo” y de la lista que aparece se selecciona “ulti Sudoku”.
- Se configura el módulo:
 - Detalles del módulo: se llama “sudoku”, no se muestra el título, es visible desde la parte registrada del sitio en la posición “utilidades” de la plantilla.
 - Asignación de menú: se muestra en la página de utilidades, del menú “Intranet ARCOS”.
 - Parámetros del módulo: no dispone de configuración de parámetros.

Detalles

Tipo de módulo:	mod_ulti_sudoku
Título:	sudoku
Mostrar título:	<input checked="" type="radio"/> No <input type="radio"/> Sí
Habilitado:	<input type="radio"/> No <input checked="" type="radio"/> Sí
Posición:	utilidades
Ordenar:	0::relojes
Nivel de acceso:	Público Registrado Especial
ID:	188
Descripción:	Module for Joomla! 1.5 which contains a daily sudoku puzzle. The sudoku is provided by www.puzzlerscave.com

Ilustración 175. Detalles del módulo de juego

Asignación de menú

Menús: ☐ Todo ☐ Ninguno ☒ Selecciona item(s) del menú desde la lista

Selección de menú:

- Personal
- Fotos
- Videos
- Papeles, formularios y procedimientos
- Entregador de prácticas
- Documentación docencia de segundo ciclo
- Documentación docencia de tercer ciclo
- Máquinas
- Normas y ayuda
- Listado software por defecto etiqueta roja
- Estado de los puestos zona roja
- Servidores
- Utilidades**
- Enlaces de interés
- Buscador

Ilustración 176. Asignación de menú del módulo de juego

Módulo de acceso a la intranet

Es el módulo asociado al componente *Community Builder* que se encarga del proceso de autenticación del usuario para acceder a la parte privada del sitio, de permitir acceso al perfil de usuario una vez se ha autenticado y de cerrar la sesión del usuario. Para instalarlo se realizan las siguientes acciones:

- Se accede desde el menú superior a Extensiones → Gestor de módulos.
- Se pulsa en “Nuevo” y de la lista que aparece se selecciona “CB Login”.
- Se configura el módulo:
 - Detalles del módulo: se llama “Menú de usuario” se muestra el título, es visible desde la parte registrada del sitio en la posición “*left*” de la plantilla.
 - Asignación de menú: se muestra todas las páginas de la parte privada del sitio.
 - Parámetros del módulo: se pueden configurar muchos parámetros, pero los de mayor importancia son la página a la que se redirige al usuarios una vez autenticado (aplicaciones/aplicaciones-de-usuario) y la página a la que se va cuando se cierra la sesión de usuario. También es importante seleccionar utilizar el protocolo *HTTPS* en el proceso de acceso a la intranet del sitio.

Detalles

Tipo de módulo:	mod_cblogin
Título:	Menú de usuario
Mostrar título:	<input type="radio"/> No <input checked="" type="radio"/> Sí
Habilitado:	<input type="radio"/> No <input checked="" type="radio"/> Sí
Posición:	left
Ordenar:	0::menu-master
Nivel de acceso:	Público Registrado Especial
ID:	276
Descripción:	Login module to be used with Community Builder instead of the Login module.

Ilustración 177. Detalles del módulo de acceso al sistema



Ilustración 178. Asignación de menú del módulo de acceso al sistema

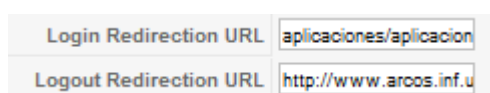


Ilustración 179. Configuración de parámetros de redirección del módulo de acceso al sistema

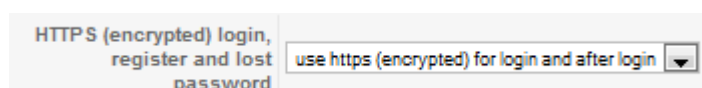


Ilustración 180. Configuración de conexión cifrada en el proceso de autenticación

Módulos asociados al componente JoomlaStats

Para mostrar los resultados de las estadísticas relacionadas con la actividad del sitio web, elaboradas por el componente *JoomlaStats*, ha sido necesario instalar módulos asociados con dicho componente. Son los siguientes:

- ***mod_jstats_counters***. Se encarga de mostrar contadores relacionados con el número de visitas. Está configurado para mostrar las visitas del día actual, del día anterior, del presente mes y el día con máximo número de visitas.
- ***mod_jstats_flags***. Encargado de mostrar el número de visitantes del sitio web agrupados por país.
- ***mod_jstats_browser***. Su función es mostrar en el sitio web un listado con los navegadores más utilizados para visualizar el sitio.
- ***mod_jstats_topvisitors***. Se encarga de mostrar los usuarios registrados en el sistema que más veces han accedido al sitio.

Configuración de *plugins*

Plugin Linkr

El plugin *Linkr* permite enlazar artículos y elementos de menú en el portal cuando se está creando un artículo. Para descargarlo, se accede desde la página oficial de extensiones de Joomla, *Joomla! Extensions Directory*³⁹ a la página de JoomlaCode⁴⁰, organización que se encarga de realizar extensiones para Joomla. A continuación, se accede a “Proyectos → Linkr extension for linking articles → Ficheros → SuperInstaller” y se selecciona el archivo “linkr.super_installer_2.3.7.zip”.

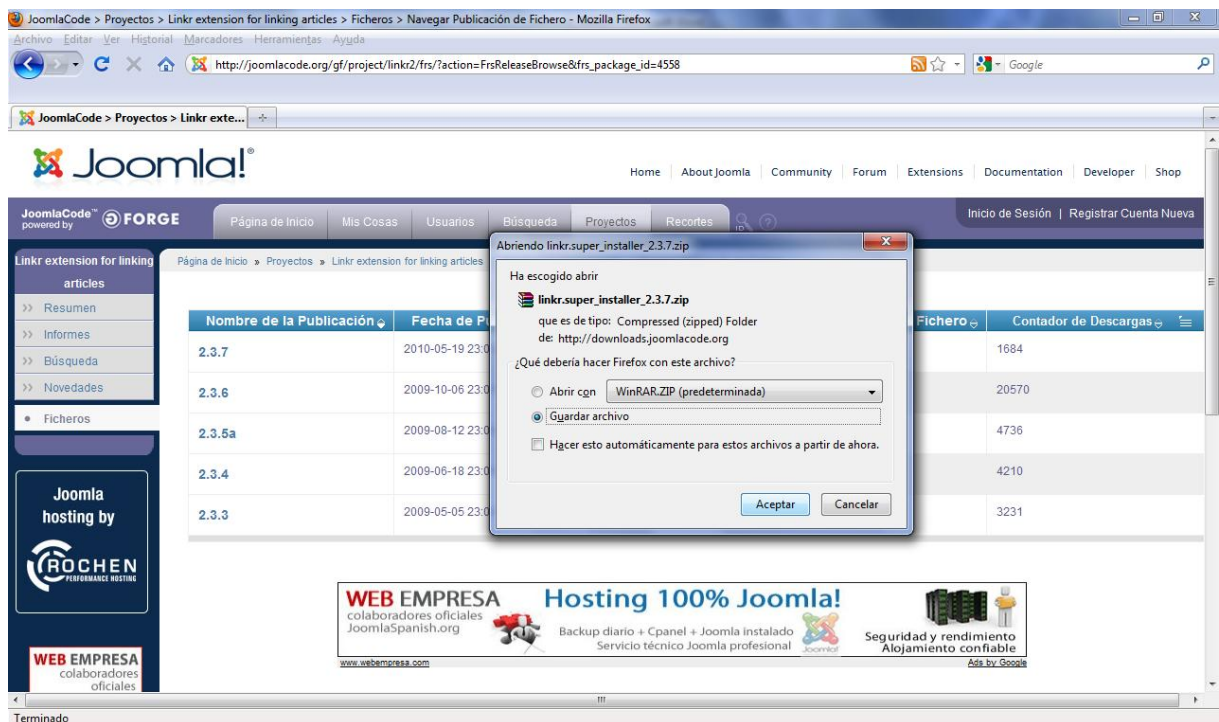


Ilustración 181. Descarga del plugin *Linkr*

Para instalar el plugin, se accede desde el panel de administrador a “Extensiones → Instalar/Desinstalar”.

³⁹ *Linkr* - <http://extensions.joomla.org/extensions/structure-a-navigation/content-links/4010>

⁴⁰ JoomlaCode - http://joomla.org/gf/project/linkr2/frs/?action=FrsReleaseBrowse&frs_package_id=4558

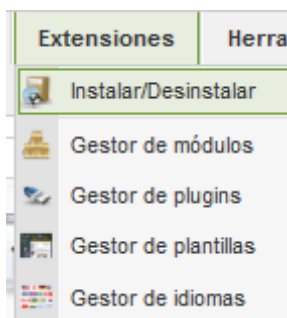


Ilustración 182. Extensiones - Instalar/Desinstalar

El siguiente paso consiste en pulsar en “Examinar”, seleccionar el archivo descargado y pulsar en “Subir Archivo & Instalar”.

Gestor de extensiones

Instalar | Componentes | Módulos | Plugins | Idiomas | Plantillas

Subir paquete

Archivo empaquetado: C:\Users\lidia\Downloads\linkr.super_installer_2.3.7.zip [Examinar...] [Subir Archivo & Instalar]

Instalar desde directorio

Directorio de instalación: /mnt/web/otros/www/public_html/tmp [Instalar]

Instalar desde URL

Instalar URL: http:// [Instalar]

Ilustración 183. Gestor de extensiones - Instalar plugin Linkr

Una vez instalada la extensión, se tiene que configurar. Para ello, se accede a “Extensiones → Gestor de *plugins*” y se selecciona “Content – Linkr”. A continuación se muestra una captura de pantalla de la configuración por defecto del plugin, que es la que se utilizará.

Parámetros

► Parámetros del plugin

▼ Parámetros avanzados

SLUG	Sí ▼
LINK_FILES	Sí ▼
LINK_ARTICLES	Sí ▼
LINK_MENUS	Sí ▼
LINK_CONTACTS	Sí ▼
COMPRESS_JS	Sí ▼

Ilustración 184. Configuración del plugin Linkr

El siguiente paso consiste en utilizar el plugin para incluir un enlace dentro de un artículo. A continuación, se muestra el proceso de incluir un enlace a un elemento de menú. Para ello, se edita el artículo en cuestión, por ejemplo, “Introducción documentación” y se sitúa el cursor en el lugar donde se quiere que esté el enlace. En la siguiente ilustración está rodeado en rojo el botón que hay que pulsar para que se ejecute el plugin Linkr.

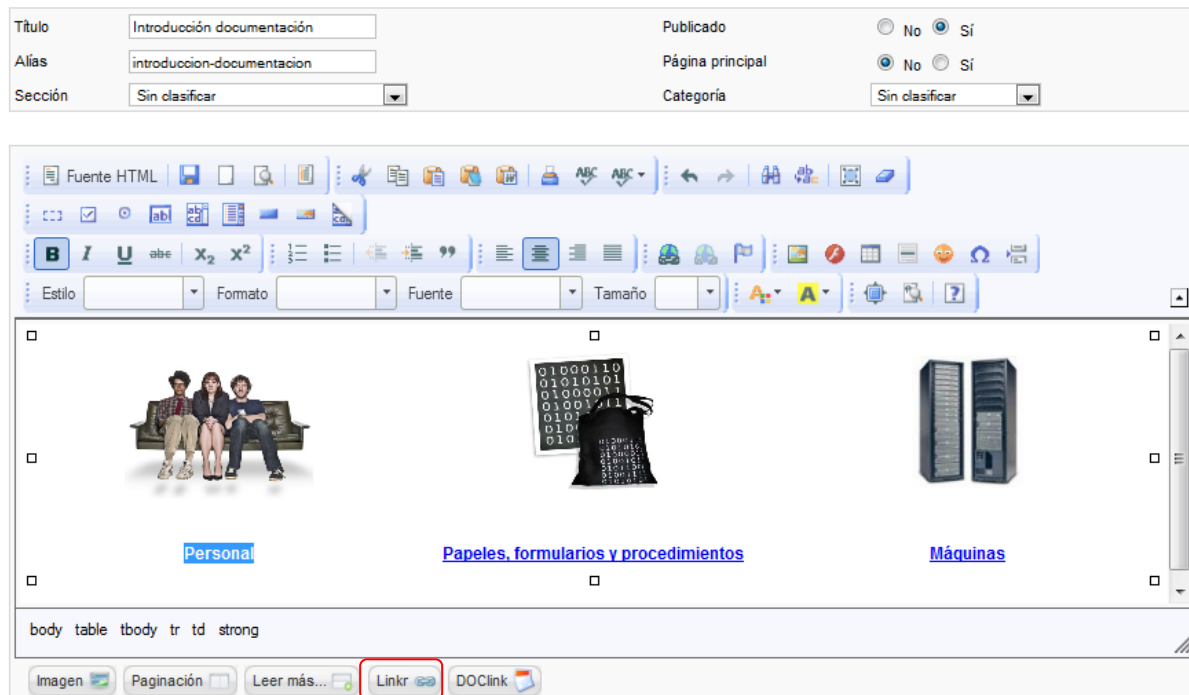


Ilustración 185. Crea un enlace con Linkr

A continuación, se selecciona del menú superior “Menú”, después se elige el elemento de menú “Intranet ARCOS → Documentación → Personal” y se pulsa en “Configure Link”. (Ilustración 186).

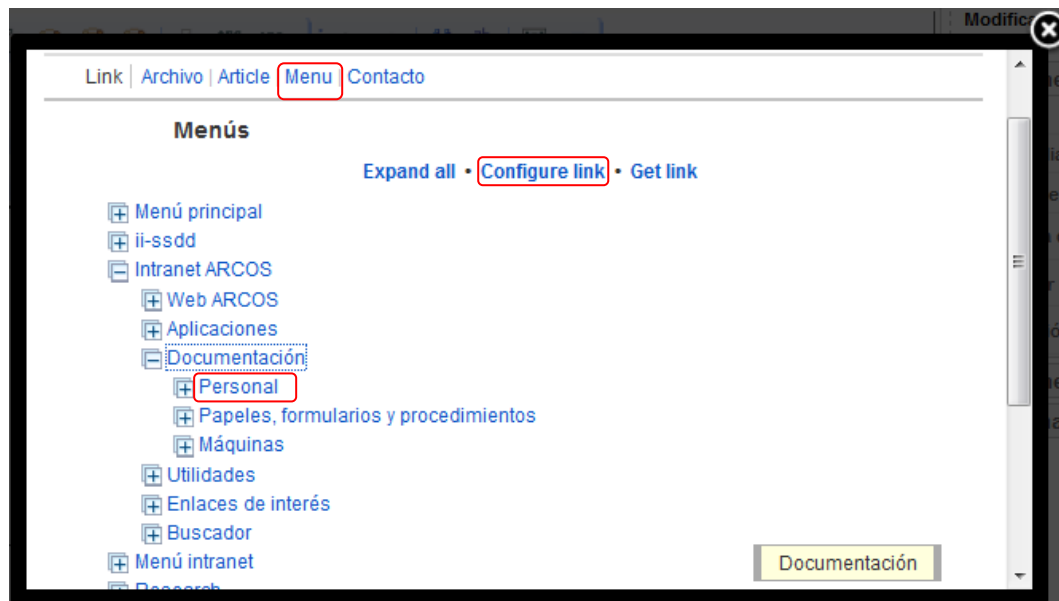


Ilustración 186. Panel de selección de elemento de menú

El siguiente paso es configurar el enlace (texto, si al seleccionarlo se abre otra ventana o pestaña en el navegador, el título del enlace, la clase CSS, etc.). Una vez configurado, se pulsa en “Get Link”.

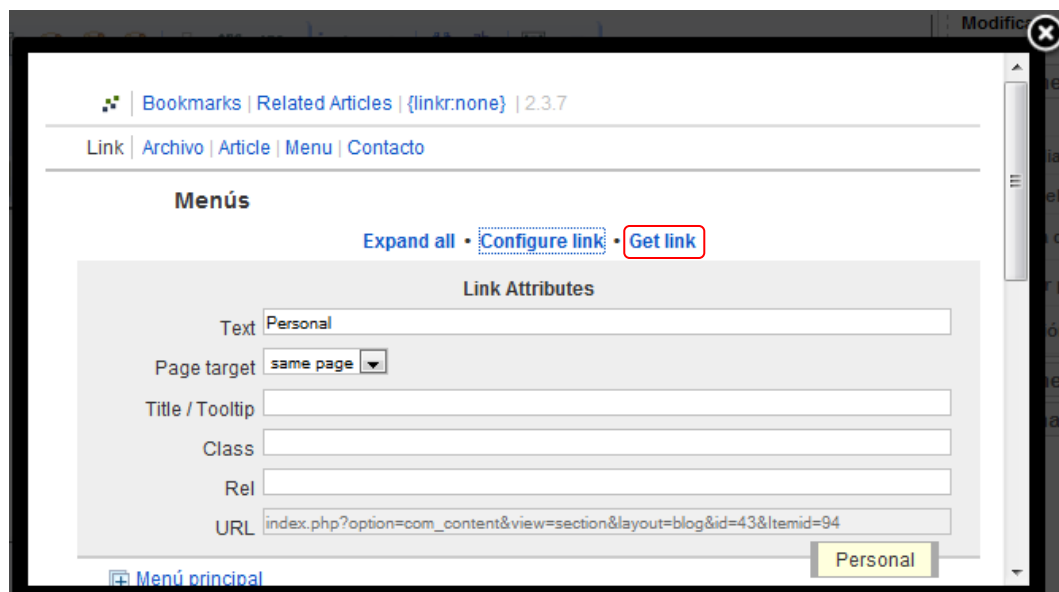


Ilustración 187. Configuración del enlace con Linkr

Plugin Add Article Footer

Este plugin permite añadir un código HTML al final de los artículos del sitio web. Se ha utilizado en el sitio web para incluir en el pie de los artículos el enlace “subir”, que facilitará la navegabilidad. Para descargar este plugin, se accede desde la página oficial de extensiones de Joomla, *Joomla! Extensions Directory*⁴¹ a la página de CED^{IT}⁴², desarrolladora de extensiones de dicho gestor de contenidos. Es necesario registrarse para poder descargar cualquier producto, tras lo cual accediendo a “Joomla Extensions → Add Article Footer → Overview”, se selecciona el archivo comprimido `cedit_articlefooter1.1.3.zip`.

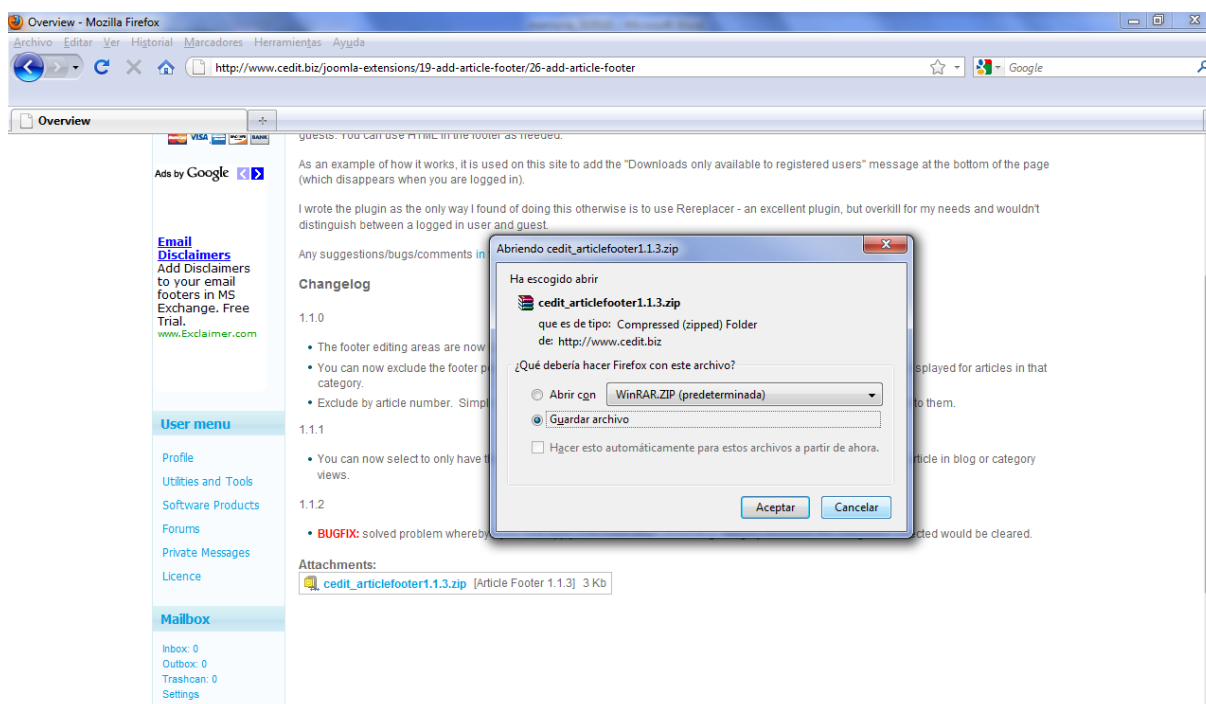


Ilustración 188. Descarga del plugin *Add Article Footer*

Una vez instalado en el sistema (del mismo modo que se instala el resto de extensiones), se accede a “Extensiones → Gestión de *plugins*” para configurarlo. En la siguiente ilustración se muestra la configuración de parámetros, siendo la más importante la entrada de texto del pie de los artículos, que será:

```
<a class = "subir" href = "#top"> Subir </a>
```

También se puede configurar en qué artículos no se quiere mostrar el pie, bien excluyendo una categoría entera de artículos o bien seleccionando los artículos individualmente por el identificador.

⁴¹ *Add Article Footer* - <http://extensions.joomla.org/extensions/style-a-design/articles-styling/7404>

⁴² CED^{IT} - <http://www.cedit.biz>

Cabe mencionar que ha sido necesario modificar el código del plugin (en PHP) para poder traducirlo al inglés.

Parámetros

▼ **Parámetros del plugin**

Footer for registered users	<code>Subir</code>
Footer for guests	<code>Subir</code>
Only display footer in article view	<input checked="" type="radio"/> No <input type="radio"/> Sí
Add footer to article	<input type="radio"/> No <input checked="" type="radio"/> Sí
Exclude footer from uncategorised articles	<input checked="" type="radio"/> No <input type="radio"/> Sí
Excluded categories	<ul style="list-style-type: none"> Administración de clusters/Scripts administración audiopro/Bibliografía audiopro/Clases y exámenes audiopro/Materiales Complementarios audiopro/Normas audiopro/Objetivos audiopro/Prácticas audiopro/Profesores y tutorías audiopro/Programa audiopro/Programación calendarios de interes/calendarios de interes Control de cuentas/Control de cuentas Docencia de Grado/Docencia de grado Documentacion - Normas y ayuda/Curiosidades Documentacion - Normas y ayuda/Normas y procedimientos
Excluded articles	63, 55

Ilustración 189. Configuración del plugin *Add Article Footer*

Plugin de autenticación LDAP

Para acceder al sistema por medio de autenticación LDAP es necesario configurar un plugin de Joomla que viene instalado por. Para ello, se accede desde la parte superior del panel de administrador a “Extensiones → Gestor de *plugins*” y se busca “Authentication – LDAP”. Los parámetros configurables del plugin son los siguientes:

- **Servidor:** la URL del servidor.
- **Puerto:** el número de puerto. Como puerto predeterminado se tiene 389.
- **LDAP V3:** determina si el servidor usa o no la versión 3 de LDAP.
- **Negociar TLS:** determinar si se usará o no la encriptación TLS con el servidor.
- **Seguir referidos:** determina si se asignará el flag LDAP_OPT_REFERRALS.
- **Método de autorización:** se tiene que elegir entre asegurar directamente o asegurar y buscar.
- **Base DN:** base DN del servidor LDAP.
- **Cadena de búsqueda:** consulta de búsqueda a usar para un usuario dado.
- **Usuarios DN:** la palabra [username] se reemplaza dinámicamente por el nombre de usuario introducido.
- **Usuario y contraseña de conexión.** Se definen los parámetros para la fase de búsqueda DN. El nombre de usuario es el nombre de la cuenta administrativa, con una contraseña asociada.
- **Mapear nombre completo:** atributo LDAP que contiene el nombre completo del usuario.
- **Mapear email:** atributo LDAP que contiene la dirección de correo electrónico del usuario.
- **Mapear ID del usuario:** atributo LDAP que contiene el ID de acceso del usuario.

▼ Plugin Parameters	
Host	<input type="text"/>
Port	<input type="text" value="389"/>
LDAP V3	<input checked="" type="radio"/> No <input type="radio"/> Yes
Negotiate TLS	<input checked="" type="radio"/> No <input type="radio"/> Yes
Follow referrals	<input checked="" type="radio"/> No <input type="radio"/> Yes
Authorization Method	Bind Directly as User ▼
Base DN	<input type="text"/>
Search String	<input type="text"/>
Users DN	<input type="text"/>
Connect username	<input type="text"/>
Connect password	<input type="password"/>
Map: Full Name	fullName
Map: E-mail	mail
Map: User ID	uid

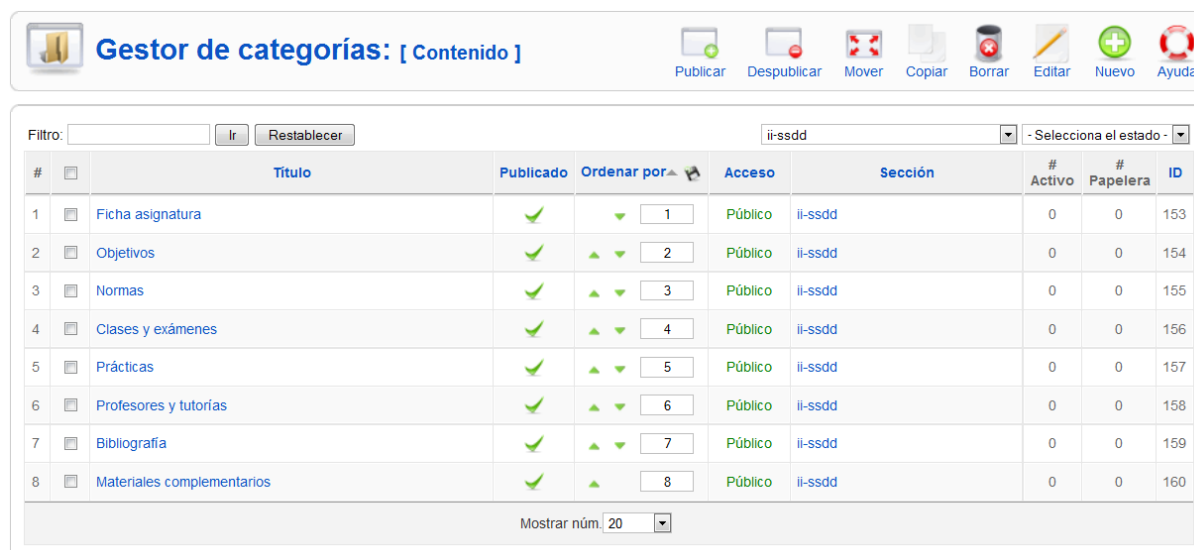
Ilustración 190. Configuración plugin de autenticación LDAP

Creación de la página de una asignatura

A continuación se detallan las acciones a realizar para crear la página web de una asignatura del grupo ARCOS, por ejemplo, la página de Sistemas Distribuidos de la titulación Ingeniería Informática.

El primer paso consiste en añadir una nueva sección en Joomla, cuyo nombre y alias se corresponda con el nombre de la cuenta de la asignatura, en este caso, ii-ssdd.

Una vez creada la sección, lo siguiente que se hace es crear tantas categorías ancladas a dicha sección como apartados tenga la página web. Las asignaturas del grupo suelen tener siempre los mismos apartados: ficha de la asignatura, objetivos, normas, clases y exámenes, prácticas, profesores y tutorías, bibliografía y materiales complementarios.



#	Titulo	Publicado	Ordenar por	Acceso	Sección	# Activo	# Papelera	ID
1	Ficha asignatura	✓	1	Público	ii-ssdd	0	0	153
2	Objetivos	✓	2	Público	ii-ssdd	0	0	154
3	Normas	✓	3	Público	ii-ssdd	0	0	155
4	Clases y exámenes	✓	4	Público	ii-ssdd	0	0	156
5	Prácticas	✓	5	Público	ii-ssdd	0	0	157
6	Profesores y tutorías	✓	6	Público	ii-ssdd	0	0	158
7	Bibliografía	✓	7	Público	ii-ssdd	0	0	159
8	Materiales complementarios	✓	8	Público	ii-ssdd	0	0	160

Ilustración 191. Categorías de la sección "ii-ssdd"

El siguiente paso consiste en enlazar la sección “ii-ssdd” desde un elemento de menú para que el contenido que alberga sea visible. Para ello, se tiene que crear un *ítem* en el menú “menú-ingeniería”, que tiene que cumplir las siguientes restricciones:

- El tipo de elemento tiene que ser “Artículo → Sección/blog”.
- El alias tiene que ser “ii-ssdd”.
- La sección enlazada tiene que ser “ii-ssdd”.
- En parámetros del sistema, el título de la página tiene que ser “Ingeniería Informática > Sistemas Distribuidos”.
- Se configura el número de artículos a mostrar como 10 y en una sola columna.
- Se ordena el contenido que tenga la sección por categoría.

El paso siguiente consiste en crear el menú de la página de la asignatura. Para ello, se accede a “Menús → Gestor de menús” desde la parte superior del panel de administrador y se pulsa en nuevo. Como título del menú se introduce “Menú ii-ssdd”, como nombre “menu-ii-ssdd” y se puede incluir una descripción de la función que realizará. El campo título del módulo se deja **vacío** (se relacionará con el módulo cuando éste sea creado) y se pulsa en “Guardar”.

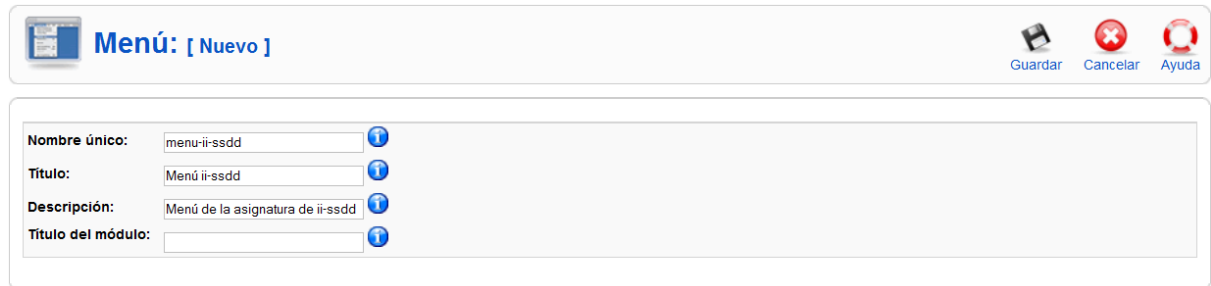


Ilustración 192. Creación del menú de la asignatura Sistemas Distribuidos

A continuación, se accede desde el panel de administrador a “Extensiones → Gestor de módulos”, se pulsa en “Nuevo” y como tipo de módulo se selecciona “Menú”. Las siguientes imágenes muestran cómo realizar la configuración de detalles, asignación de menú y parámetros del módulo.

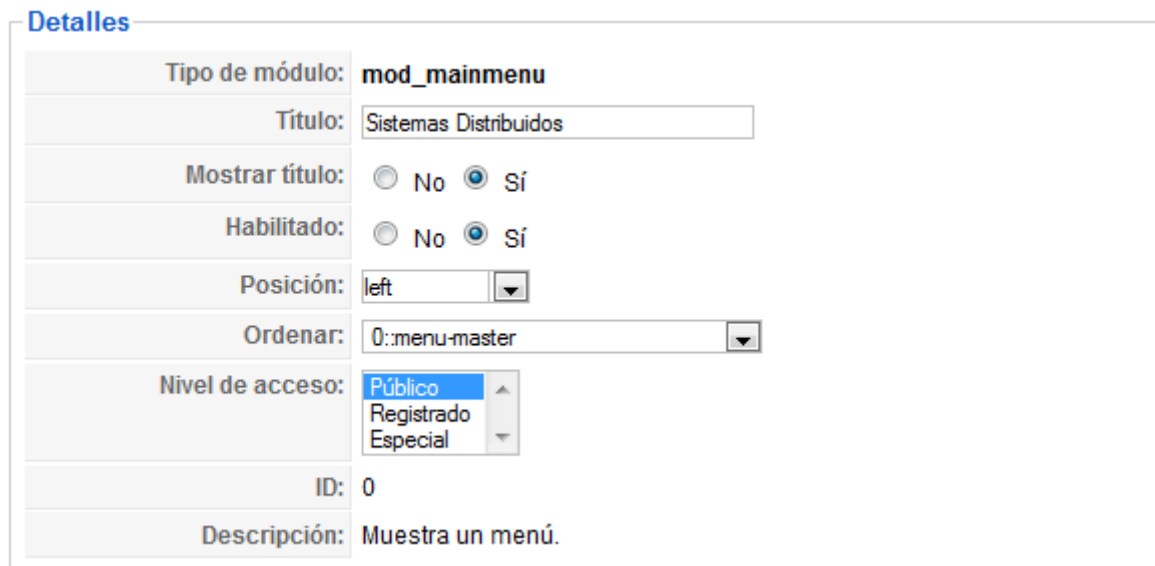


Ilustración 193. Configuración de detalles del módulo de menú de Sistemas Distribuidos

El título es “Sistemas Distribuidos”, se selecciona mostrarlo, se habilita el módulo, es accesible para todos los usuarios y se muestra en posición “*left*” de la plantilla.

Asignación de menú

Menús:	<input type="radio"/> Todo <input type="radio"/> Ninguno <input checked="" type="radio"/> Selecciona item(s) del menú desde la lista
Selección de menú:	<div> Grado en Ingeniería Informática - Sistemas Distribuidos Grado en Ingeniería Informática - Sistemas Operativos Grado en Ingeniería Informática - Sistemas Operativos (English) menu-ingeniería Ingeniería de Telecomunicación - Programación de Sistemas en Tiempo Real Ingeniería Informática - Estructura de Computadores Ingeniería Informática - Sistemas Informáticos Ingeniería Informática - Desarrollo de Aplicaciones Distribuidas Ingeniería Informática - Sistemas de Tiempo Real Ingeniería Informática - Sistemas Distribuidos Ingeniería Informática - Arquitectura de Computadores (II) Ingeniería Informática - Arquitectura de Computadores (II) English Ingeniería Informática - Diseño de Sistemas Operativos Ingeniería Informática - Sistemas Operativos Ingeniería Informática - Sistemas Informáticos (English) </div>

Ilustración 194. Asignación de menú del módulo de Sistemas Distribuidos

En la asignación de menú se selecciona en qué elemento de qué menú se muestra el módulo. En este caso, se muestra en el elemento “Ingeniería Informática – Sistemas Distribuidos”.

Parámetros

▼ Parámetros del módulo	
Nombre del menú	menu-ii-ssdd ▼
Estilo del menú	Lista ▼
Nivel de inicio	0
Nivel final	0
Mostrar siempre los ítems en los submenús	<input checked="" type="radio"/> No <input type="radio"/> Sí
Posición deseada	
► Parámetros avanzados	
► Otros parámetros	

Ilustración 195. Parámetros del módulo de menú de Sistemas Distribuidos

En la configuración de parámetros del módulo se selecciona el nombre del menú con el que está relacionado el módulo “menu-ii-ssdd” y se toma como estilo del menú el tipo “Lista”.

▶ Parámetros - Básico	
▼ Parámetros - Avanzados	
Orden de la categoría	Ordenar ▼
Orden primario	Ordenar ▼
Ordenar multi columna	<input checked="" type="radio"/> Abajo <input type="radio"/> a través de
Paginación	Auto. ▼
Resultados de paginación	<input type="radio"/> Ocultar <input checked="" type="radio"/> Mostrar
Mostrar un enlace a la noticia(feed)	<input type="radio"/> No <input checked="" type="radio"/> Sí
▶ Parámetros - Componente	
▶ Parámetros - Sistema	

Ilustración 196. Configuración de parámetros avanzados del elemento Sistemas Distribuidos

En la configuración de parámetros avanzados se selecciona “Ordenar” para los parámetros “Orden de la categoría” y “Orden primario”.

▶ Parámetros - Básico	
▶ Parámetros - Avanzados	
▶ Parámetros - Componente	
▼ Parámetros - Sistema	
Título de la página	Ingeniería Informática > Sistem
Muestra el título de la pagina	<input checked="" type="radio"/> No <input type="radio"/> Sí
Sufijo de clase de la página	
Menú de Imágenes	- No seleccionado - ▼
SSL habilitado	<input type="radio"/> Desactivado <input checked="" type="radio"/> Ignorar <input type="radio"/> Activado

Ilustración 197. Configuración de parámetros del sistema del elemento Sistemas Distribuidos

En la configuración de parámetros del sistema se introduce como título de la página “Ingeniería Informática → Sistemas Distribuidos”.

En la siguiente ilustración se plasman los resultados de las acciones anteriores.

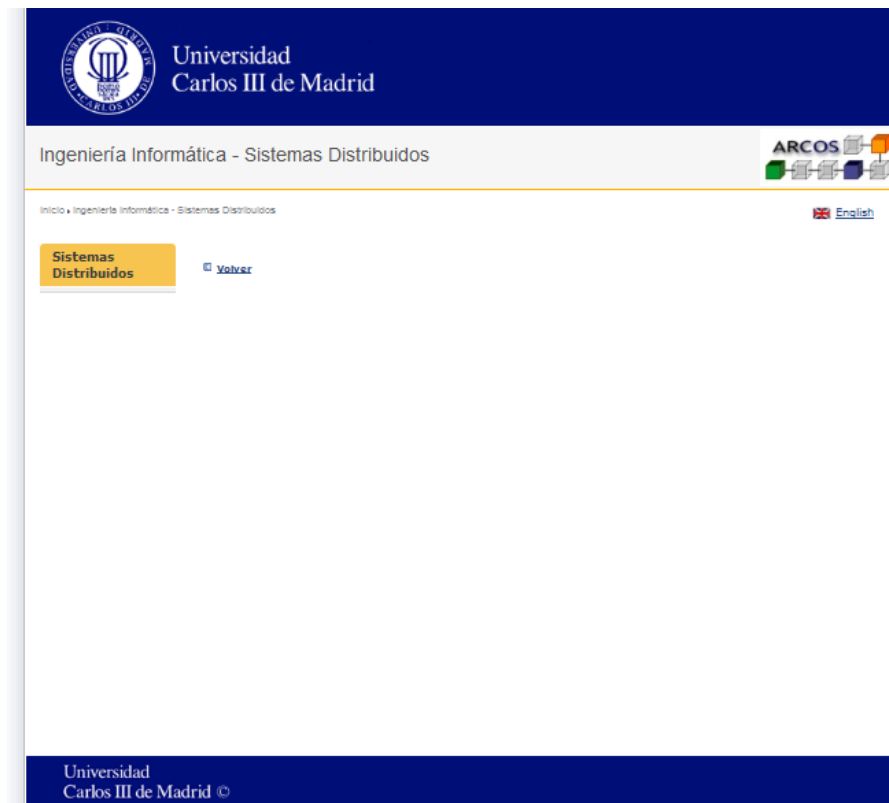


Ilustración 198. Creando página de Sistemas Distribuidos (I)

Una vez creado el menú de la asignatura, el siguiente paso es crear elementos del menú, que enlazarán los contenidos de las distintas categorías. Para ello, se accede a “Menús → ii-ssdd” y se pulsa en “Nuevo”. Como tipo de elemento de menú se selecciona “Enlace externo”.

La siguiente ilustración muestra cómo configurar los detalles del elemento de menú “Ficha de la asignatura”. Se configura el título y el alias con el mismo nombre y como enlace se introduce “ii-ssdd#ficha”. Se ha utilizado este tipo de elemento para poder referenciar los contenidos dentro de la página.

Detalles del ítem del menú

ID:	253
Título:	Ficha asignatura
Alias:	ficha-asignatura
Enlace:	ii-ssdd#ficha
Mostrar dentro:	ii-ssdd
Insertar ítem:	<ul style="list-style-type: none"> Superior Objetivos Normas Clases y exámenes Prácticas Profesores y tutorías Bibliografía Materiales complementarios Acceso profesores
Publicado:	<input type="radio"/> No <input checked="" type="radio"/> Sí
Ordenar:	1 (Ficha asignatura)
Nivel de acceso:	<ul style="list-style-type: none"> Público Registrado Especial
Al hacer click, abrir dentro:	<ul style="list-style-type: none"> Misma ventana con barra de navegación Nueva Ventana con barra de navegación Nueva Ventana sin barra de navegación

Ilustración 199. Creación de elemento del menú "Sistemas Distribuidos"

A cada elemento del menú se le ha asociado una referencia, como se muestra en la siguiente tabla:

ELEMENTO	REFERENCIA
Ficha de la asignatura	nombre_sección#ficha
Objetivos	nombre_sección#objetivos
Normas	nombre_sección#normas
Clases y exámenes	nombre_sección#clases-y-examenes
Prácticas	nombre_sección#practicass
Profesores y tutorías	nombre_sección#profesores-y-tutorias
Bibliografía	nombre_sección#bibliografía
Materiales complementarios	nombre_sección#materiales-complementarios

Ilustración 200. Referencias de los elementos del menú de una asignatura

El último paso de esta tarea es introducir contenido en las categorías de la sección "ii-ssdd". Para ello, desde el panel de administrador se pulsa en "Añadir un nuevo artículo".

Como título del artículo, se introduce "Ficha asignatura", se clasifica el artículo en la sección "ii-ssdd" y en la categoría "Ficha asignatura" y se introduce el contenido. Hay que tener en cuenta un aspecto muy importante: es necesario introducir el elemento HTML "ancla" con la propiedad *name*

igual al nombre de la referencia de la *url* del elemento de menú “Ficha asignatura”. En este caso, se introduce el siguiente código HTML:

```
<a name = "ficha"></a>
```

The screenshot shows a web editor interface with the following fields and content:

- Título:** Ficha asignatura
- Alias:** ficha-asignatura
- Sección:** ii-ssdd
- Publicado:** ☒ No ☒ Sí
- Página principal:** ☒ No ☐ Sí
- Categoría:** Ficha asignatura


The HTML source code editor shows the following code:

```
<p>
  <a name="ficha"></a> <br />
  Ingenier&iacute;a Inform&aacute;tica<br />
  OPTATIVA CURSO: 4&ordm; CUATRIMESTRE: 2&ordm; <br />
  CR&Eacute;DITOS: 6 HORAS/SEMANA: 4h <br />
  PROFESOR COORDINADOR: <em>Alejandro Calder&oacute;n Mateos</em> <br />
  PROFESOR DE TEOR&iacute;a: <em>M&ordf; Gregoria Casares Andr&eacute;s</em><br />
  PROFESOR DE PR&aacute;CTICAS: <em>M&ordf; Gregoria Casares Andr&eacute;s</em><br />
</p>
```

The tag `` is highlighted with a red box.


Ilustración 201. Introducción de contenido en la página de Sistemas Distribuidos

El resultado de publicar todo el contenido de la página de la asignatura es el siguiente:



Universidad
Carlos III de Madrid

Ingeniería Informática - Sistemas Distribuidos



Inicio » Ingeniería Informática - Sistemas Distribuidos

Sistemas Distribuidos

Ficha asignatura

Objetivos

Normas

Clases y exámenes

Prácticas

Profesores y tutorías

Bibliografía

Materiales complementarios

[Volver](#)

Ficha asignatura

Ingeniería Informática
OPTATIVA CURSO: 4º CUATRIMESTRE: 2º
CRÉDITOS: 6 HORAS/SEMANA: 4h
PROFESOR COORDINADOR: *Alejandro Calderón Mateos*
PROFESOR DE TEORÍA: *Mª Gregoria Casares Andrés*
PROFESOR DE PRÁCTICAS: *Mª Gregoria Casares Andrés*

[Subir](#)

Objetivos

Objetivos de la asignatura

[Subir](#)

Normas

Normas de la asignatura

[Subir](#)

Clases y exámenes

Clases y exámenes

[Subir](#)

Prácticas

Prácticas

[Subir](#)

Profesores y tutorías

Profesores de la asignatura

[Subir](#)

Bibliografía

Bibliografía

[Subir](#)

Materiales Complementarios

Materiales complementarios

[Subir](#)

Universidad
Carlos III de Madrid ©

Ilustración 202. Publicación de la página de Sistemas Distribuidos